EVM851

3 1/2 DMM - 10A / BACKLIGHT

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE LCD 3 1/2 - 10A / RÉTRO-ÉCLAIRAGE

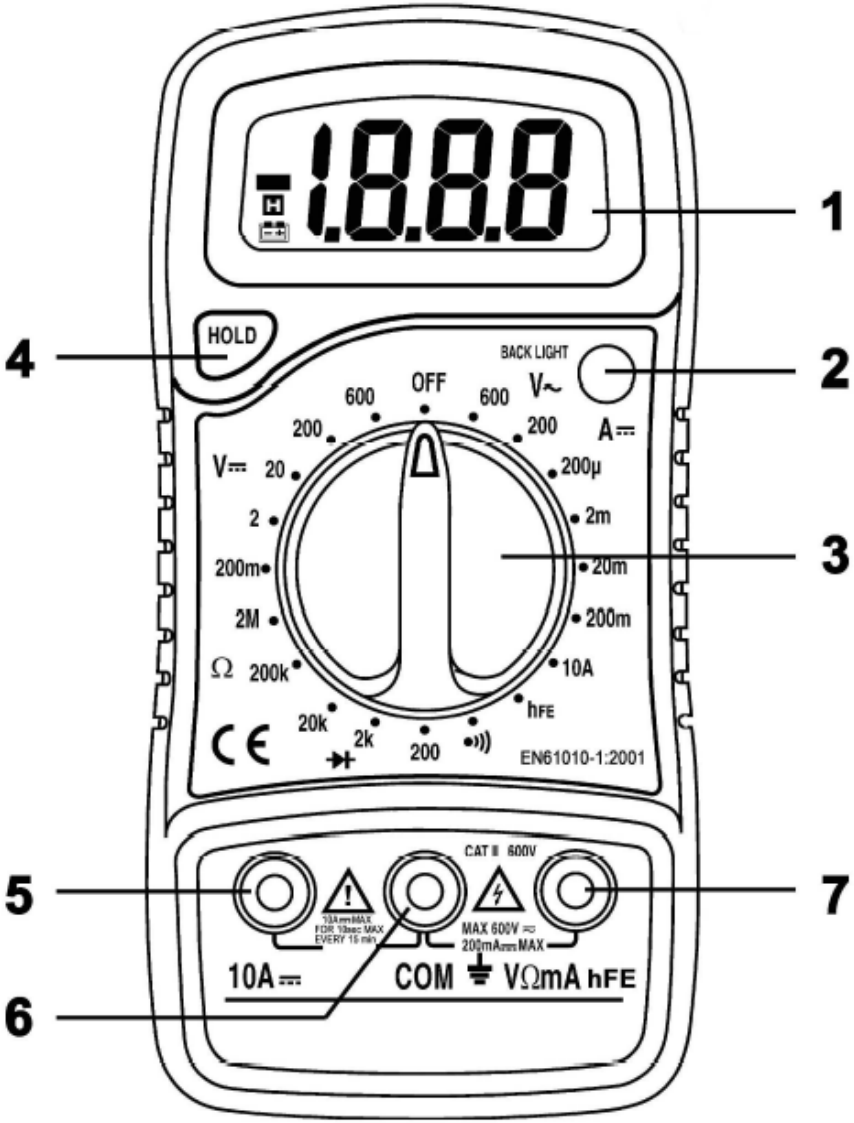
3 1/2-DIGIT DMM - 10A / ACHTERGRONDVERLICHTING

MULTÍMETRO 3 ½ DÍGITOS - 10A / RETROILUMINACIÓN

3 ½-STELLIGES MULTIMETER - 10A / HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

MULTÍMETRO NUMÉRICO LCD 3 ½ – 10A / RETROILUMINAÇÃO

USER MANUAL	3
NOTICE D'EMPLOI	9
GEBRUIKERSHANDLEIDING	16
MANUAL DEL USUARIO	22
BEDIENUNGSANLEITUNG	29
MANUAL DO UTILIZADOR	36


1.8.8.8
1
HOLD
4
BACK LIGHT
2
OFF
600
200
V~
A
V
20
2
200m
2M
Ω
200k
20k
2k
200
200µ
2m
20m
200m
10A
hFE
3
EN61010-1:2001
CAT II 600V
5
7
MAX 600V
10A
COM
VΩmA hFE
6

User manual

1. Introduction

To all residents of the European Union
Important environmental information about this product

This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment.
Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling.
This device should be returned to your distributor or to a local recycling service.
Respect the local environmental rules.

If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for choosing Velleman! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

2. Used symbols

~	AC (Alternating Current)
⎓	DC (Direct Current)
≂	Both AC and DC
⚡	**Risk of Electric shock.** A potentially hazardous voltage is possible.
⚠	**Caution: risk of danger,** refer to the user manual for safety information. **Warning**: a hazardous condition or action that may result in injury or death **Caution**: condition or action that may result in damage to the meter or equipment under test
⧈	Double insulation (class II-protection)
⏚	Earth
▭	Fuse
⊣⊢	Capacitor
▶|	Diode
•))	Continuity

3. General Guidelines

Refer to the **Velleman® Service and Quality Warranty** on the last pages of this manual.

📖	**This symbol indicates: Read instructions** Not reading the instructions and manual can lead to damage, injury or death.
⚡	**This symbol indicates: Danger** A hazardous condition or action that may result in injury or death
⚠	**This symbol indicates: Risk of danger/damage** Risk of a hazardous condition or action that may result in damage, injury or death
!	**This symbol indicates: Attention; important information** Ignoring this information can lead to hazardous situations.

⚡	**WARNING:** To avoid electrical shock **always** disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent fire hazards, only use fuses with the same ratings as specified in this manual. **Remark:** refer to the warning on the battery compartment

	Avoid cold, heat and large temperature fluctuations. When the unit is moved from a cold to a warm location, leave it switched off until it has reached room temperature. This to avoid condensation and measuring errors.
	Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating.
	Pollution degree 2-device. For indoor use only. Keep this device away from rain, moisture, splashing and dripping liquids. Not for industrial use. **Refer to §8 Pollution degree**.
	Keep the device away from children and unauthorised users.
	Risk of electric shock during operation. Be very careful when measuring live circuits.
	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.
	This is an installation category CAT II measuring instrument. Never use this equipment in a CAT III or CAT IV environment. Refer to **§7 Overvoltage/installation category.**
	Read this addendum and the manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
	All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
	Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorized way will void the warranty. Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.

4. Maintenance

	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.

- Before performing any maintenance activities, disconnect the test leads from the jacks.
- For instructions on replacing battery or fuse, refer to **§11 battery and fuse replacement**.
- Do not apply abrasives or solvents to the meter. Use a damp cloth and mild detergent for cleaning purposes.

5. During use

	Risk of electric shock during operation. Be very careful when measuring live circuits.

- Never exceed the limit value for protection. This limit value is listed separately in the specifications for each range of measurement.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit which is being tested.
- Never use the meter with category II installations when measuring voltages that might exceed the safety margin of 600V above earth ground.
- Set the range selector at its highest position if the intensity of the charge to be measured is unknown beforehand.
- Disconnect the test leads from the tested circuit before rotating the range selector in order to change functions.
- When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always remember that the meter may be damaged by any high amplitude voltage pulses at test points.
- Always be careful when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.
- Never perform resistance, diode or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

6. General description

The **DVM851** is a battery-operated, hand-held 3 ½ digital multi-meter for measuring DC and AC voltages, DC current and resistance. It also offers the possibility of executing continuity tests and of testing diodes and transistors. The back light is optional.

Refer to the illustration on page **2** of this manual:

① Display
3 ½ digits, 7 segments, LCD : 15mm high

② Back light
When this button is pushed, the backlight will illuminate your display for approximately 5 seconds.

③ Rotary switch
This switch is used to select functions and desired ranges as well as to turn the meter on/off.

④ Hold button
Upon pushing this button, the display will retain the last reading and the "H"-symbol will remain on the LCD until the button is pushed again.

⑤ "10A" jack
Insert the red test lead in this connector in order to measure a max. current of 10A.

⑥ "COM" jack
Insert the black (negative) test lead.

⑦ "VΩmA" jack
Insert the red (positive) test lead in this connector to measure voltage, resistance and current (except 10A).

7. Overvoltage/installation category

DMMs are categorized depending on the risk and severity of transient overvoltage that might occur at the point of test. Transients are short-lived bursts of energy induced in a system, e.g. caused by lightning strike on a power line.

The existing categories according EN 61010-1 are:

CAT I	A CAT I-rated meter is suitable for measurements on protected electronic circuits that are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals…
CAT II	A CAT II-rated meter is suitable for measurements in CAT I-environments and mono-phase appliances that are connected to the mains by means of a plug and circuits in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 10m apart from a CAT III- or 20m apart from a CAT IV-environment. E.g. household appliances, portable tools…
CAT III	A CAT III-rated meter is suitable for measurements in CAT I- and CAT II-environments, as well as for measurements on (fixed) mono- or poly-phased appliances which are at least 10m apart from of a CAT IV-environment, and for measurements in or on distribution level equipment (fuse boxes, lighting circuits, electric ovens).
CAT IV	A CAT IV-rated meter is suitable for measuring in CAT I-, CAT II- and CAT III-environments as well as on the primary supply level. Note that for all measurements on equipment for which the supply cables run outdoors (either overhead or underground) a CAT IV meter **must** be used.

Warning:
This device was designed in accordance with EN 61010-1 installation category CAT II 600V. This implies that certain restrictions in use apply that are related to voltages and voltage peaks which can occur within the environment of use. Refer to the table above.

This device is only suitable for measurements **up to 600V** in **CAT II**

8. Pollution degree

IEC 61010-1 specifies different types of pollution environments, for which different protective measures are necessary to ensure safety. Harsher environments require more protection, and the protection against the pollution which is to be found in a certain environment depends mainly on the insulation and the enclosure properties. The pollution degree rating of the DVM indicates in which environment the device may be used.

Pollution degree 1	No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. The pollution has no influence. (only to be found in hermetically sealed enclosures)
Pollution degree 2	Only nonconductive pollution occurs. Occasionally, temporary conductivity caused by

	condensation is to be expected.(home and office environments fall under this category)
Pollution degree 3	Conductive pollution occurs, or dry nonconductive pollution occurs that becomes conductive due to condensation that is to be expected. (industrial environments and environments exposed to outside air - but not in contact with precipitation)
Pollution degree 4	The pollution generates persistent conductivity caused by conductive dust or by rain or snow. (exposed outdoor environments and environments where high humidity levels or high concentrations of fine particles occur)

Warning:
This device was designed in accordance with EN 61010-1 **pollution degree 2**. This implies that certain restrictions in use apply that are related to pollution which can occur within the environment of use. Refer to the table above.

This device is only suitable for measurements in Pollution degree class 2 environments.

9. Specifications

This device is not calibrated when purchased!
Regulations concerning environment of use:

- Use this meter only for measurements in CAT I and CAT II environments (see §7)
- Use this meter only in a pollution degree 2 environment (see §8)

Ideal working conditions include:

- Temperature: 18 to 28°C (64°F to 82°F)
- relative humidity: max. 80%
- altitude: max. 2000m (6560ft)

voltage	max. 600V
Fuse protection	F 500mA/250V, F10A/250V
Power	9V alkaline battery 6LR61
Display	LCD, 1999 counts
sampling rate	2-3/sec.
Measuring method	Dual-slope integration A/D converter
Overrange indication	Only figure "1" on the display
Polarity indication	"-" displayed for negative polarity
Operating temperature	0 to 40°C
Storage temperature	-10°C to 50°C
Low battery indication	appears on the display
Dimensions	138 x 69 x 31mm
Weight	Approx. 142g

9.1 DC VOLTAGE

	Do not measure circuits that may contain voltages > 600V

Range	Resolution	Accuracy
200mV	100µV	±0.5% of rdg ± 2 digits
2V	1mV	±0.8% of rdg ± 2 digits
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	±1.0% of rdg ± 2 digits

9.2 DC CURRENT

	Do not measure current in circuits with voltages > 250V

Range	Resolution	Accuracy
200µA	0.1µA	±1% of rdg ± 2 digits
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	100µA	±1.5% of rdg ± 2 digits
10A	10mA	±3% of rdg ± 2 digits

Overload protection by fuse: 200mA range F 500mA/250V, 10A range F10A/250V.

9.3 AC VOLTAGE

⚠	Do not measure circuits that may contain voltages > 600V

Range	Resolution	Accuracy
200V	100mV	±1.2% of rdg ± 10 digits
600V	1V	

Frequency range: 40Hz to 400Hz.

9.4 DIODE & CONTINUITY

⚠	Do not conduct diode- or continuity measurements on live circuits.
Range	**Description**
•))	If continuity exists (less than 60Ω), built-in buzzer will sound
▶|	Displays the diode's approx. forward voltage drop

9.5 RESISTANCE

⚠	Do not conduct resistance measurements on live circuits.

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	±0.8% of rdg ± 2 digits
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±1.0% of rdg ± 2 digits

Maximum open circuit voltage : 3.2V

9.6 TRANSISTOR hFE TEST (0-1000)

⚠	Do not conduct transistor measurements on live circuits. For transistor test use the included adaptor socket.		
Range	**Tested range**	**Tested current**	**Tested voltage**
NPN & PNP	0-1000	Ib = 10µA	Vcd = 3V

10. Operating instructions

10.1 DC VOLTAGE MEASUREMENT

⚠	Do not measure circuits that may contain voltages > 600V
ϟ	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60Vdc or 30Vac rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Connect the red test lead to the "VΩmA" jack and the black lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch in the desired DCV position. If the voltage to be measured is unknown beforehand, you should set the range switch in the highest range position and then reduce gradually until the ideal resolution is obtained.
3. Connect the test leads to the source being measured.
4. Read the voltage value on the LCD display along with the polarity of the red lead connection.

10.2 DC CURRENT MEASUREMENT

⚠	Do not measure current in circuits with voltages > 250V
ϟ	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60Vdc or 30Vac rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Connect the red test lead to the "VΩmA" jack and the black test lead to the "COM" jack (switch the red lead to the "10A" jack for measurements between 200mA and 10A).
2. Set the rotary switch (DCA) in the desired position.
3. Open the circuit in which the current is to be measured and connect the test leads to the circuit **IN SERIES**.
4. Read the current value and the polarity of the red lead connection on the LCD display

10.3 AC VOLTAGE MEASUREMENT

⚠	Do not measure circuits that may contain voltages > 600V
⚠	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60Vdc or 30Vac rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Connect the red test lead to the "VΩmA" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch in the appropriate ACV position.
3. Connect the test leads to the source to be measured.
4. Read the voltage value on the LCD display.

10.4 RESISTANCE

⚠	Do not conduct resistance measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

1. Connect the red test lead to the "VΩmA" jack and the black test lead to the "COM" jack (the red lead has a positive polarity "+").
2. Set the rotary switch in the appropriate "Ω" range position.
3. Connect the test leads to the resistor to be measured and read the LCD display.
4. If the resistance being measured is connected to a circuit, turn off the power and discharge all capacitors before applying the test probes.

10.5 DIODE TEST

⚠	Do not conduct diode- or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

1. Connect the red test lead to "VΩmA" jack and the black one to the "COM" jack (the red lead has a positive polarity "+".).
2. Set the rotary switch in the "⊣◀" position.
3. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode of the diode. The approx. forward voltage drop of the diode will be displayed. If the connection is reversed, the display will merely show a "1".

10.6 TRANSISTOR TEST

⚠	Do not conduct transistor measurements on live circuits. For transistor test use the included adaptor socket.

1. Connect the black test lead (-) to the "COM" jack and the red test lead (+) to the "mA" jack.
2. Set the rotary switch in the "hFE" position.
3. Determine whether the transistor is of the NPN- or PNP-type and locate the emitter, the base and the collector. Insert the leads into the proper holes in the included transistor socket.
4. Connect the black test lead (-) to the "COM" terminal and the red test lead (+) to the other terminal of the transistor socket.
5. The display will show the approximate hFE-value at the moment of testing. Base current 10µA, Vce 3V.

10.7 AUDIBLE CONTINUITY TEST

⚠	Do not conduct diode- or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

1. Connect the red test lead to "VΩmA" and the black one to "COM".
2. Set the range switch in the "•))" position.
3. Connect the test leads to two points of the circuit to be tested. If continuity exists, the built-in buzzer will sound.

11. Battery & fuse Replacement

⚠	**WARNING:** To avoid electrical shock **always** disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent fire hazards, only use fuses with the same ratings as specified in this manual. **Remark:** refer to the warning on the battery compartment
!	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.
⚠	Disconnect the test leads from the test points and remove the test leads from the measuring terminals before replacing the batteries or fuses.

- When" " is displayed, the battery should be replaced.

- Fuses rarely need replacement and blown fuses almost always result from human error.

To replace the battery or fuse:

- Switch of the meter
- Remove the protective edge, release the two screws located at the backside of the meter and gently open the housing.
- Remove the old battery and insert a new one.

Battery: 9V 6LR61 alkaline, do not use rechargeable batteries and make sure to respect the polarity
Fuses: F500mA 250V and F10A 250V 5x20mm
Make sure the meter is closed tight and put the protective edge back in place before using the meter.

12. Accessories

- meter with protective holder (edge)
- User manual
- Set of test leads
- 9V battery
- Transistor socket

Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulted from (incorrect) use of this device. For more info concerning this product and the latest version of this user manual, please visit our website www.perel.eu. The information in this manual is subject to change without prior notice.

© **COPYRIGHT NOTICE**
This manual is copyrighted. **The copyright to this manual is owned by Velleman nv.** All worldwide rights reserved. No part of this manual may be copied, reproduced, translated or reduced to any electronic medium or otherwise without the prior written consent of the copyright holder.

NOTICE D'EMPLOI

1. Introduction

Aux résidents de l'Union européenne
Des informations environnementales importantes concernant ce produit

Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement. Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question. Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local. Il convient de respecter la réglementation locale relative à la protection de l'environnement.

En cas de questions, contacter les autorités locales pour élimination.

Nous vous remercions de votre achat ! Lire la présente notice attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.

2. Symboles utilisés

~	AC (« alternating current » ou courant alternatif)
⎓	DC (« direct current » ou courant continu)
≂	AC et DC
	Risque de choc électrique. Possibilité d'une tension potentiellement dangereuse.
	Attention : risque de danger, se reporter aux consignes de sécurité dans la notice du DMM. **Avertissement :** Une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort. **Attention :** Une situation ou action pouvant endommager le multimètre ou l'appareil testé.
	Double isolation (classe de protection II)

	Terre
	Fusible
	Condensateur
	Diode
	Continuité

3. Directives générales

Se référer à la **garantie de service et de qualité Velleman®** en fin de notice.

	Ce symbole indique : Lire les instructions Ne pas lire les instructions ou la notice peut causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Danger Une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Risque de danger/d'endommagement Risque d'une situation dangereuse ou action pouvant causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Attention ; information importante La négligence de cette information peut engendrer une situation dangereuse.

	AVERTISSEMENT : Pour éviter les chocs électriques, **toujours** déconnecter les cordons de mesure avant l'ouverture du boîtier. Pour éviter le risque d'incendie, n'utiliser que des fusibles ayant les spécifications mentionnées dans cette notice. **Remarque :** Se référer à l'avertissement sur le compartiment des piles.
	Protéger du froid, de la chaleur et des larges variations de température. Attendre jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température ambiante lorsqu'il est déplacé d'un endroit froid à un endroit chaud, ceci afin d'éviter la condensation et les erreurs de mesure.
	Protéger l'appareil des chocs. Éviter de secouer l'appareil pendant l'opération.
	Appareil répondant au degré de pollution 2. Uniquement pour usage à l'intérieur. Protéger l'appareil de la pluie, de l'humidité et des projections d'eau. Ne convient pas à un usage industriel. **Se reporter au chapitre 8 « Degré de pollution ».**
	Garder votre appareil hors de la portée de personnes non qualifiées et de jeunes enfants.
	Risque de choc électrique pendant l'opération. Être prudent lors d'un mesurage d'un circuit sous tension.
	Il n'y a aucune pièce maintenable par l'utilisateur. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.
	Appareil répondant à la catégorie d'installation **CAT II.** Ne **jamais** utiliser cet appareil dans un environnement CAT III ou CAT IV. **Se reporter au chapitre 7 « Catégories de surtension/d'installation ».**
	Lire attentivement cet addenda et la notice. Se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser.
	Toute modification de l'appareil est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages occasionnés par des modifications à l'appareil par le client, ne tombent pas sous la garantie.
	N'utiliser l'appareil qu'à sa fonction prévue. Un usage impropre annule d'office la garantie. La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de cette notice et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.

4. Entretien

Il n'y a aucune pièce maintenable par l'utilisateur. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.

- Déconnecter les cordons de mesure du multimètre avant tout entretien.
- Pour le remplacement de la pile et du fusible, se reporter au chapitre **§11 Remplacement de batterie et fusibles**.
- Pour l'entretien employez uniquement un tissu humide et un détergent doux.. Evitez les produits abrasifs ou agressifs.

5. Emploi

Risque de choc électrique pendant l'opération. Être prudent lors d'un mesurage d'un circuit sous tension.

- Evitez de franchir les valeurs marginales. Ces valeurs sont toujours mentionnées dans les spécifications de chaque gamme de mesurage.
- Evitez de toucher les fiches d'entrée inutilisées quand le mètre est relié à une connexion que vous êtes en train de tester.
- Evitez d'utiliser le mètre pour les installations de la catégorie II lorsque vous êtes en train de mesurer des voltages qui pourraient surpasser la marge de sécurité de 600V au-dessus de la masse.
- Mettez le commutateur de gamme dans sa plus haute position lorsque vous ne connaissez pas d'avance l'intensité de la charge à mesurer.
- Détachez les cordons avant de choisir une autre fonction au moyen du commutateur rotatif.
- Quand vous effectuez des mesurages sur une TV ou un circuit de commutation, n'oubliez pas que des tensions à hautes amplitudes peuvent détruire votre mètre.
- Soyez extrêmement prudent en travaillant avec des voltages au-dessus de 60Vdc ou 30Vac rms. N'oubliez pas de positionner vos doigts derrière les sondeurs pendant vos mesurages.
- Evitez d'exécuter des mesurages de résistance, diode ou continuité sur une connexion qui est sous tension. Décharger tous les condensateurs au préalable.

6. Description générale

Votre **DVM851** est un multimètre à commande manuelle avec un afficheur 3 ½ digit LCD. Cet appareil à batteries vous permet de mesurer des résistances, des tensions AC et CC et des courants CC. Vous pouvez exécuter des tests de continuité ou mesurer des diodes et des transistors. L'éclairage est optionnel.
Se référer à l'illustration à la page **2** de cette notice.

① Affichage
3 ½ digits, 7 segments, LCD : hauteur 15mm
② Bouton d'éclairage
En poussant ce bouton, votre afficheur sera illuminé pendant env. 5 secondes.
③ Sélecteur rotatif
Utilisé afin de sélectionner les plages et fonctions désirées. Ce commutateur fait aussi de fonction d'interrupteur d'alimentation (ON/OFF).
④ Bouton "Hold"
Si vous poussez ce bouton, la dernière valeur mesurée sera affichée. Le symbole "H" reste affiché jusqu'à ce que le bouton est poussé de nouveau.
⑤ Fiche "10A"
Si vous connectez le cordon rouge à cette fiche, il est possible de mesurer un courant de max. 10A.
⑥ Fiche "COM"
Connectez le cordon noir (-).
⑦ Fiche "VΩmA"
Connectez le cordon rouge (+) à cette fiche. Ceci vous permet de mesurer des tensions, des résistances et des courants.(sauf 10A).

7. Catégories de surtensions/d'installation

Les DMM sont classés selon le risque et la sévérité des surtensions transitoires pouvant apparaître sur les points de mesure. Une surtension transitoire est une augmentation éphémère de la tension induite dans un système, p.ex. causée par la foudre sur une ligne électrique.

Les catégories selon EN 61010-1 sont :

CAT I	Un DMM classé CAT I convient pour le mesurage de circuits électroniques protégés non connectés directement au secteur électrique, p.ex. connexions électroniques circuits, signaux de contrôle…
CAT II	Un DMM classé CAT II convient pour le mesurage dans un environnement CAT I, d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche et de circuits dans un environnement domestique normal, à condition que le circuit se trouve à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT III ou de 20 m d'un environnement CAT IV. Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable…
CAT III	Un DMM classé CAT III convient pour le mesurage dans un environnement CAT I et CAT II, ainsi que pour le mesurage d'un appareil mono- ou polyphasé (fixe) à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT IV, et pour le mesurage dans ou d'un boîtier de distribution (coupe-circuit, circuits d'éclairage, four électrique).
CAT IV	Un DMM classé CAT IV convient pour le mesurage dans un environnement CAT I, CAT II et CAT III, ainsi que pour le mesurage sur une arrivée d'énergie au niveau primaire. Remarque : Tout mesurage effectué sur un appareil dont les câbles d'alimentation sont en extérieur (câblage de surface comme souterrain) nécessite un DMM classé CAT IV.

Avertissement : Cet appareil a été conçu selon la directive EN 61010-1, catégorie d'installation CAT II 600V, ce qui implique des restrictions d'utilisation ayant rapport à la tension et les tensions de crête pouvant apparaître dans l'environnement d'utilisation. Se référer à la table ci-dessus.

Cet appareil ne convient que pour des mesurages **jusqu'à 600 V** dans **CAT II**.

8. Degré de pollution

La norme IEC 61010-1 spécifie les différents types de pollution environnementale, chaque type nécessitant son propre niveau de protection afin de garantir la sécurité. Un environnement rude nécessite un niveau de protection plus sévère. Le niveau de protection adapté à un environnement précis dépend de l'isolation et de la qualité du boîtier. Le degré de pollution du DMM indique l'environnement dans lequel le DMM peut être utilisé.

Degré de pollution 1	Absence de pollution ou pollution sèche et non conductrice uniquement. Pollution ininfluençable (uniquement dans un environnement hermétiquement fermé).
Degré de pollution 2	Pollution non conductrice uniquement. Occasionnellement, une conductivité éphémère causée par la condensation peut survenir (environnements domestique et de bureau).
Degré de pollution 3	Pollution conductrice ou pollution sèche et non conductrice pouvant devenir conductrice à cause de condensation (environnement industriel ou environnement exposé au plein air mais à l'abri des précipitations).
Degré de pollution 4	Pollution générant une conductivité persistante causée par de la poussière conductrice, ou par la pluie ou la neige (environnement exposé au plein air, et à des taux d'humidité et de particules fines élevés).

AVERTISSEMENT :
Cet appareil à été conçu selon la norme EN 61010-1, **degré de pollution 2**, ce qui implique des restrictions d'utilisation ayant rapport à la pollution pouvant se présenter dans un environnement d'utilisation. Se référer à la table ci-dessus.

Cet appareil ne convient que pour des mesurages dans un environnement ayant un **degré de pollution 2, classe 2**.

9. Spécifications

Ce multimètre n'et pas étalonné par défaut!
Consignes concernant l'environnement d'utilisation:

- N'utiliser ce multimètre que dans un environnement CAT I ou CAT II (voir §7).
- N'utiliser ce multimètre que dans un environnement avec degré de pollution 2 (voir §8).

Conditions d'utilisation idéales:

- température: 18 à 28°C
- humidité relative: max. 80%
- altitude: max. 2000m

Tension	max. 600V
Protection du fusible	F 500mA/250V, F10A/250V
Alimentation	Batterie 9V alcaline 6LR61
Affichage	LCD, 1999 points
Taux d'échantillonnage	2-3/sec.
Méthode de mesurage	Dual-slope intégration convertisseur A/D
Indication hors gamme	Seulement chiffre "1" est affiché
Indication de polarité	"-" est affiché (polarité négative)
Température de travail	0 à 40°C
Température de stockage	-10°C à 50°C
Indication batterie usée	est affiché
Dimensions	138 x 69 x 31mm
Poids	Env. 142g

9.1 TENSION CC

	Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 600 V.

Gamme	Résolution	Précision
200mV	100µV	±0.5% affiché ± 2 digits
2V	1mV	±0.8% affiché ± 2 digits
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	±1.0% affiché ± 2 digits

9.2 COURANT CC

	Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.

Gamme	Résolution	Précision
200µA	0.1µA	±1% affiché ± 2 digits
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	100µA	±1.5% affiché ± 2 digits
10A	10mA	±3% affiché ± 2 digits

Protection contre surcharges: plage 200mA fusible F500mA/250V, plage 10A F10A/250V.

9.3 COURANT AC

	Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 600 V.

Gamme	Résolution	Précision
200V	100mV	±1.2% affiché ± 10 digits
600V	1V	

Gamme de fréquence : 40Hz à 400Hz.

9.4 DIODE & CONTINUITE

	Ne pas effectuer des mesurages de diode ou de continuité sur un circuit sous tension.

Gamme	Description
	Si continuité existe (<60Ω), le buzzer incorporé sera activé
	La perte de tension de la diode est affichée

9.5 RESISTANCE

	Ne pas effectuer des mesurages de résistance sur un circuit sous tension.

Gamme	Résolution	Précision
200Ω	0.1Ω	±0.8% affiché ± 2 digits
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±1.0% affiché ± 2 digits

Tension max. connexion ouverte : 3.2V

9.6 TEST hFE TRANSISTOR (0-1000)

⚠	Ne pas effectuer des mesurages de transistor sur un circuit sous tension. Pour tout mesurage de transistor, utiliser l'adaptateur inclus.

Gamme	Gamme testée	Courant testé	Tension testée
NPN & PNP	0-1000	Ib = 10µA	Vcd = 3V

10. Instructions de commande

10.1 MESURAGE DE TENSION CONTINUE

⚠	Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 600 V.
⚠	Être extrêmement prudent lors d'un mesurage d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure !

1. Connectez le cordon de mesure rouge à la fiche "VΩmA" et le cordon noir a la fiche "COM".
2. Sélectionnez la gamme de mesure appropriée (DCV) au moyen du commutateur rotatif. Mettez le commutateur rotatif dans sa position maximum dans le cas où la tension CC à mesurer est inconnue. Ensuite diminuez la tension graduellement afin de trouver la résolution idéale.
3. Connectez les cordons de mesure à la charge dont la tension doit être mesurée.
4. L'intensité de la tension et la polarité du cordon rouge seront marqué sur l'afficheur LCD.

10.2 MESURAGE DE COURANT CONTINU

⚠	Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.
⚠	Être extrêmement prudent lors d'un mesurage d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure !

1. Connectez le cordon rouge à la fiche "VΩmA" et le cordon noir à la fiche "COM" (connectez le cordon rouge à la fiche "10A"pour vos mesurages entre 200mA et 10A).
2. Sélectionnez la gamme de mesure appropriée au moyen du commutateur rotatif (DCA).
3. Connectez les cordons de mesure **EN SERIE** avec la connexion dont vous voulez mesurer la charge.
4. Lisez la valeur de la charge mesurée et la polarité du cordon rouge sur l'afficheur LCD.

10.3 MESURAGE DE TENSION ALTERNATIVE

⚠	Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 600 V.
⚠	Être extrêmement prudent lors d'un mesurage d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure !

1. Connectez le cordon rouge à la fiche "VΩmA" et le cordon noir à la fiche "COM".
2. Sélectionnez la gamme de mesure appropriée (ACV) au moyen du commutateur rotatif.
3. Connectez les cordons de mesure à la charge dont la tension doit être mesurée.
4. L'intensité de la tension sera marquée sur l'afficheur LCD.

10.4 RESISTANCE

⚠	Ne pas effectuer des mesurages de diode ou de continuité sur un circuit sous tension. Décharger tous les condensateurs au préalable.

1. Connectez le cordon rouge à la fiche "VΩmA" et le cordon noir à la fiche "COM". (la polarité du cordon rouge est positive "+").
2. Sélectionnez la gamme de mesure appropriée ("Ω") au moyen du commutateur rotatif.
3. Connectez les cordons de mesure à la résistance et consultez l'afficheur LCD.
4. Lors de mesurages de résistances vous devez prendre son à ce qu'il n'y ait plus de tension sur le connecteur et que tous les condensateurs sont complètement déchargés.

10.5 TEST DE DIODE

⚠	Ne pas effectuer des mesurages de diode ou de continuité sur un circuit sous tension. Décharger tous les condensateurs au préalable.

1. Connectez le cordon rouge à la fiche "VΩmA" et le cordon noir à la fiche "COM". (la polarité du cordon rouge est positive "+").
2. Sélectionnez la position ("⊣◀") au moyen du commutateur rotatif.
3. Connectez le cordon rouge à l'anode de la diode en question et connectez le cordon noir à la cathode de la diode. La perte de tension de la diode est affichée. Le mètre affichera un "1" si la connexion est inversée.

10.6 TEST DE TRANSISTOR (hFE)

⚠	Ne pas effectuer des mesurages de transistor sur un circuit sous tension. Pour tout mesurage de transistor, utiliser l'adaptateur inclus.

1. Connectez le cordon de mesure noir (-) à la connexion "COM" et le cordon de mesure rouge (+) à la connexion "mA".
2. Mettez le commutateur de fonction dans la position "hFE".
3. Vérifiez de quel type de transistor (NPN ou PNP) il s'agit et localisez la base, l'émetteur et le collecteur. Branchez les cordons à l'adaptateur du transistor.
4. Connectez le cordon de mesure noir (-) à la connexion "COM" et le cordon de mesure rouge (+) à l'autre connexion de l'adaptateur.
5. La mesure de gain (hFE) du transistor est affichée. Paramètres du test : courant de base 10µA, Vce 3V.

10.7 TEST AUDIBLE DE CONTINUITE

⚠	Ne pas effectuer des mesurages de diode ou de continuité sur un circuit sous tension. Décharger tous les condensateurs au préalable.

1. Connectez le cordon rouge à la fiche "VΩmA" et le cordon noir à la fiche "COM".
2. Mettez le commutateur dans la position "•))".
3. Connectez les cordons de mesure à deux points de la connexion concernée. Le buzzer incorporé sera activé en cas de continuité.

11. Remplacement de batteries et fusibles

⚠	**AVERTISSEMENT :** Pour éviter tout choc électrique, **toujours** déconnecter les cordons de mesure avant l'ouverture du boîtier. Pour éviter le risque d'incendie, n'utiliser que des fusibles ayant les spécifications mentionnées dans cette notice. **Remarque :** Se référer à l'avertissement sur le compartiment des piles.
!	Il n'y a aucune pièce maintenable par l'utilisateur. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.
⚠	Déconnecter les cordons de mesure des points de mesure et du multimètre avant le remplacement des piles/fusibles et l'entretien du multimètre.

- Quand le symbole"🔋" est affiché, votre batterie doit être remplacée.
- En principe il ne faut remplacer un fusible que rarement et s'il y en a un qui saute, il s'agit presque toujours d'une erreur humaine.

Remplacement de la pile ou du fusible :

- Éteindre l'appareil.
- Retirer la gaine protectrice et desserrer les 2 vis à l'arrière de l'appareil. Ouvrir le boîtier.
- Retirer la pile/le fusible et remplacer par un nouvel exemplaire :

Pile : Pile alcaline 9 V type 6LR61. Ne pas utiliser des piles rechargeables. Respecter la polarité.
Fusibles : Fusibles F500 mA 250 V et F10 A 250 V 5 x 20 mm.

- Refermer le boîtier et placer la gaine protectrice.

12. Accessoires

- Multimètre avec housse de protection latérale
- Manuel d'utilisation
- Jeu de cordons de mesure
- Batterie 9V
- Socle pour transistor

N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil. Pour plus d'information concernant cet article et la version la plus récente de cette notice, visitez notre site web www.perel.eu. Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.

© **DROITS D'AUTEUR**
SA Velleman est l'ayant droit des droits d'auteur pour cette notice.
Tous droits mondiaux réservés. Toute reproduction, traduction, copie ou diffusion, intégrale ou partielle, du contenu de cette notice par quelque procédé ou sur tout support électronique que se soit est interdite sans l'accord préalable écrit de l'ayant droit.

Gebruikershandleiding

1. Inleiding

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie
Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product

Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu. Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage. U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen. Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.
Hebt u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten inzake verwijdering.

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer.

2. Gebruikte symbolen

~	AC (wisselstroom)
⎓	DC (gelijkstroom)
≂	Zowel wissel- als gelijkstroom.
	Elektrocutiegevaar. Een potentieel gevaarlijke spanning kan aanwezig zijn.
	Voorzichtig: risico op gevaar, zie de gebruikershandleiding voor veiligheidsinformatie. **Waarschuwing:** Een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot letsel of de dood. **Opgelet:** Een toestand of actie die kan leiden tot schade aan de meter of het toestel onder test.
	Dubbele isolatie (class II-bescherming).
	Aarding.
	Zekering.
	Capaciteit (condensator).
	Diode.
	Continuïteit.

3. Algemene richtlijnen

Raadpleeg de **Velleman® service- en kwaliteitsgarantie** achteraan deze handleiding.

	Dit symbool staat voor instructies lezen: Het niet lezen van deze instructies en de handleiding kan leiden tot beschadiging, letsel of de dood
	Dit symbool betekent gevaar: Gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot letsel of de dood
	Dit symbool betekent risico op gevaar/schade: Risico op het ontstaan van een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot schade, letsel of de dood
	Dit symbool betekent aandacht, belangrijke informatie: Het niet in acht nemen van deze informatie kan leiden tot een gevaarlijke toestand

	WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, verwijder de testsnoeren alvorens de behuizing te openen. Om brand te voorkomen gebruik enkel zekeringen met dezelfde specificaties als aangeduid **Opmerking:** dit is de vertaling van de waarschuwing die zich ook op de achterkant van

	het toestel bevindt.
	Vermijd koude, hitte en grote temperatuursschommelingen, Als het toestel van een koude naar een warme omgeving verplaatst wordt, laat het toestel dan eerst voldoende op temperatuur komen. Dit om meetfouten en condensvorming te vermijden.
	Bescherm tegen schokken en vermijd brute kracht tijdens de bediening.
	Vervuilingsgraad 2-toestel, enkel geschikt voor gebruik binnenshuis! Stel dit toestel niet bloot aan stof, regen, vochtigheid en opspattende vloeistoffen. Niet geschikt voor industrieel gebruik. **Zie §8 Vervuilingsgraad**
	Houd dit toestel uit de buurt van kinderen en onbevoegden.
	Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter. Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder stroom.
	De gebruiker mag geen onderdelen vervangen. Bestel eventuele reserveonderdelen bij uw dealer.
	Dit is een installatiecategorie CAT II meetinstrument. Gebruik dit toestel nooit in een CAT III of CAT IV omgeving. **Zie §7 overspanning-/installatiecategorie**.
	Lees deze bijlage en de handleiding grondig, leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.
	Om veiligheidsredenen mag u geen wijzigingen aanbrengen. Schade door wijzigingen die de gebruiker heeft aangebracht valt niet onder de garantie.
	Gebruik het toestel enkel waarvoor het gemaakt is. Bij onoordeelkundig gebruik vervalt de garantie. De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden.

4. Onderhoud

	De gebruiker mag geen onderdelen vervangen. Bestel eventuele reserveonderdelen bij uw dealer.

- Alvorens onderhoudsactiviteiten te beginnen, verwijder de testsnoeren uit de aansluitbussen.
- Voor vervangen van de batterijen en zekeringen zie **§11 vervangen batterijen & zekeringen**.
- Reinig de meter enkel met een vochtige doek en een zacht detergent. Gebruik nooit agressieve schuur- of oplosmiddelen.

5. Gebruik

	Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter. Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder stroom.

- Overschrijd nooit de grenswaarden. Deze waarden worden telkens apart vermeld in de specificaties van elk meetbereik.
- Raak geen ongebruikte ingangsbussen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een schakeling die u aan het testen bent.
- Gebruik de meter nooit voor categorie II-installaties wanneer u voltages aan het meten bent die de veiligheidsmarge van 600V boven het massapotentiaal (kunnen) overschrijden.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de intensiteit van de belasting niet op voorhand kent.
- Koppel de testsnoeren los van de geteste schakeling voordat u een andere functie kiest d.m.v. de keuzeschakelaar.
- Wanneer u metingen uitvoert op een TV of een schakelende voeding, mag u niet vergeten dat een sterke stroomstoot ter hoogte van de geteste punten de meter kan beschadigen.
- Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60Vdc of 30Vac rms. Tijdens uw metingen moet u uw vingers te allen tijde achter de meetpennen houden.
- Voer nooit weerstands-, diode- of continuïteitsmetingen uit op schakelingen die onder stroom staan. Vergewis uzelf ervan dat condensatoren die zich in het circuit bevinden ontladen zijn.

6. Algemene omschrijving

De **DVM851** is een batterijgestuurde, handbediende 3 ½ digitale multimeter. Met dit apparaat kunt u weerstanden, gelijk- en wisselspanning en gelijkstroom meten. U kunt continuïteitstesten uitvoeren en u kunt er zelfs dioden en transistors mee testen. Het achtergrondlichtje is optioneel.

Raadpleeg de figuur op pagina **2** van deze handleiding.

① Display
3 ½ digits, 7 segmenten, LCD : 15mm hoog
② Achtergrondlichtje
Een druk op deze knop doet uw display gedurende ongeveer 5 seconden oplichten.
③ Draaiknop
Wordt gebruikt om de gewenste functie en het bereik in te stellen. Doet ook dienst als voedingsschakelaar (ON/OFF).
④ Hold-toets
Wanneer u deze knop indrukt, zal het uitleesvenster de laatste waarde vasthouden. Het "H"-symbool blijft op de LCD tot u de knop opnieuw indrukt.
⑤ "10A" jack
Wanneer u het rode testsnoer aansluit op deze connector, kunt u een max. stroom meten van 10A.
⑥ "COM" jack
Sluit het zwarte (negatieve) testsnoer aan.
⑦ "VΩmA" jack
Sluit het rode (positieve) testsnoer aan op deze connector. U kunt nu spanning, weerstand en stroom meten (uitgez. 10A).

7. Overspannings-/installatiecategorie

DMMs worden opgedeeld volgens het risico op en de ernst van spanningspieken die kunnen optreden op het meetpunt. Spanningspieken zijn kortstondige uitbarstingen van energie die geïnduceerd worden in een systeem door bvb. blikseminslag op een hoogspanningslijn.

De bestaande categoriën volgens EN 61010-1 zijn:

CAT I	Een CAT I meter is geschikt voor metingen op beschermde elektronische circuits die niet rechtstreeks verbonden zijn met het lichtnet, bvb. Elektronische schakelingen, stuursignalen…
CAT II	Een CAT II meter is geschikt voor metingen in CAT I omgevingen en op enkelfasige apparaten die aan het lichtnet gekoppeld zijn door middel van een stekker en circuits in een normale huiselijke omgeving, op voorwaarde dat het circuit minstens 10m verwijderd is van een CAT III omgeving, en minstens 20m van een CAT IV omgeving. Bvb. Huishoudapparaten, draagbare gereedschappen ...
CAT III	Een CAT III-meter is geschikt voor metingen in CAT I- en CAT II-omgevingen, alsook voor metingen aan enkel- en meerfasige (vaste) toestellen op meer dan 10 m van een CAT IV-omgeving, en metingen in of aan distributiekasten (zekeringkasten, verlichtingscircuits, elektrisch fornuis).
CAT IV	Een CAT IV meter is geschikt voor metingen in CAT I, CAT II en CAT III omgevingen alsook metingen op het primaire toevoerniveau. Merk op dat voor metingen op toestellen waarvan de toevoerkabels buitenshuis lopen (zowel boven- als ondergronds) een CAT IV meter **moet** gebruikt worden.

Waarschuwing:

Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 installatie category CAT II 600V. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met voltages en spanningspieken die kunnen voorkomen in de gebruiksomgeving, zie tabel hierboven.

⚠	**Dit toestel is enkel geschikt voor metingen tot max. 600V in een CAT II omgeving**

8. Vervuilingsgraad

IEC 61010-1 specificeert verschillende types vervuilinggraden welke bepaalde risico's met zich meebrengen. Iedere vervuilingsgraad vereist specifieke beschermingsmaatregelen. Omgevingen met een hogere vervuilingsgraad hebben een betere bescherming nodig tegen mogelijke invloeden van de verschillende types vervuiling die in deze omgeving kunnen voorkomen. Deze bescherming bestaat

hoofdzakelijk uit aangepaste isolatie en een aangepaste behuizing. De opgegeven waarde van vervuilingsgraad geeft aan in welke omgeving dit apparaat veilig gebruikt kan worden.

Vervuilings-graad 1	Omgeving zonder, of met enkel droge- niet geleidende vervuiling. De voorkomende vervuiling heft geen invloed (Komt enkel voor in uitzonderlijke omgevingen)
Vervuilings-graad 2	Omgeving met enkel niet geleidende vervuiling, Uitzonderlijk kan condensatie voorkomen. (bv. huishoudelijke- en kantooromgeving)
Vervuilings-graad 3	Omgeving waar geleidende vervuiling voorkomt, of droge niet geleidende vervuiling die geleidend kan worden door condensatie. (industriële omgevingen en omgevingen die blootgesteld worden aan buitenlucht zonder rechtstreeks contact met neerslag
Vervuilings-graad 4	Omgeving waar frequent geleidende vervuiling voorkomt, bv. veroorzaakt door geleidend stof, regen of sneeuw (in openlucht en omgevingen met een hoge vochtigheidsgraad of hoge concentraties fijn stof)

Waarschuwing:

Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 vervuilingsgraad 2. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met de pollutie die kan voorkomen in de gebruiksomgeving, zie tabel hierboven.

Dit toestel is enkel geschikt voor gebruik in omgevingen met Vervuilingsgraad 2 classificatie

9. Specificaties

Dit toestel is niet geijkt bij aankoop !
Richtlijnen met betrekking tot de gebruiksomgeving:

- Gebruik deze meter enkel voor metingen in een CAT I en CAT II omgevingen (zie §7)
- Gebruik deze meter enkel in een pollution degree 2 omgeving

Ideale gebruikscondities:

- Temperatuur: 18 tot 28°C
- Relatieve vochtigheid: max. 80%
- Hoogte: maximum 2000m

Beveiliging van de zekering	F 500mA/250V, F10A/250V
spanning	max. 600V
Voeding	9V alkaline batterij 6LR61
Display	LCD, 1999 punten
bemonsteringsfrequentie	2-3/sec.
Meetmethode	Dual-slope integration A/D convertor
Buiten-bereik indicatie	Enkel cijfer "1" op de display
Polariteitsindicatie	"-" op de display (negatieve polariteit)
Werktemperatuur	0 tot 40°C
Opslagtemperatuur	-10°C tot 50°C
Batterij-leeg indicatie	verschijnt op de display
Afmetingen	138 x 69 x 31mm
Gewicht	Ongeveer 142g

9.1 GELIJKSPANNING

Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200mV	100µV	±0.5% uitlezing ± 2 digits
2V	1mV	±0.8% uitlezing ± 2 digits
20V	10mV	±0.8% uitlezing ± 2 digits
200V	100mV	±0.8% uitlezing ± 2 digits
600V	1V	±1.0% uitlezing ± 2 digits

9.2 GELIJKSTROOM

Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200µA	0.1µA	±1% uitlezing ± 2 digits
2mA	1µA	±1% uitlezing ± 2 digits

20mA	10µA	±1% uitlezing ± 2 digits
200mA	100µA	±1.5% uitlezing ± 2 digits
10A	10mA	±3% uitlezing ± 2 digits

Beveiliging tegen overbelasting dmv zekering: 200mA-bereik F500mA/250V, 10A-bereik 10A/250V.

9.3 WISSELSPANNING

⚠	Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200V	100mV	±1.2% uitlezing ± 10 digits
600V	1V	±1.2% uitlezing ± 10 digits

Frequentiebereik: 40Hz tot 400Hz.

9.4 DIODE & CONTINUITEIT

⚠	Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen
Bereik	**Omschrijving**
•))	Als er continuïteit is (<60Ω), gaat de ingebouwde buzzer af
▶|	Op de display verschijnt het voorwaartse spanningsverlies van de diode

9.5 WEERSTAND

⚠	Voer geen weerstandsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200Ω	0.1Ω	±0.8% uitlezing ± 2 digits
2kΩ	1Ω	±0.8% uitlezing ± 2 digits
20kΩ	10Ω	±0.8% uitlezing ± 2 digits
200kΩ	100Ω	±0.8% uitlezing ± 2 digits
2MΩ	1kΩ	±1.0% uitlezing ± 2 digits

Max. spanning open schakeling : 3.2V

9.6 TRANSISTOR hFE TEST (0-1000)

⚠	Voer geen transistortest uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen. Gebruik voor transistortests de bijgeleverde adapter

Bereik	Testbereik	Teststroom	Testspanning
NPN & PNP	0-1000	Ib = 10µA	Vcd = 3V

10. Bedieningsinstructies

10.1 GELIJKSPANNING METEN

⚠	Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V
⚠ϟ	Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60Vdc of 30Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!

1. Verbind het rode testsnoer met de "VΩmA"-aansluiting en het zwarte testsnoer met de "COM"-aansluiting.
2. Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de draaiknop. Stel de functieschakelaar in op het grootste bereik indien de te meten gelijkspanning niet vooraf gekend is en verminder dan geleidelijk om de ideale resolutie te bepalen.
3. Verbind de meetsnoeren met de schakeling.
4. U kunt nu de intensiteit van de spanning en de polariteit van het rode testsnoer aflezen op de LCD-display.

10.2 GELIJKSTROOM METEN

⚠	Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V
⚠ϟ	Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60Vdc of 30Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!

1. Verbind het rode testsnoer met de "VΩmA"-aansluiting en het zwarte testsnoer met de "COM"-aansluiting (stop het rode snoer in de "10A"-aansluiting voor metingen tussen 200mA en 10A).

2. Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de draaiknop (DCA).
3. Verbind de meetsnoeren **IN SERIE** met de schakeling waarvan u de belasting wilt meten.
4. U kunt nu de stroomwaarde en de polariteit van het rode meetsnoer aflezen op de LCD-display.

10.3 WISSELSPANNING METEN

Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V

Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60Vdc of 30Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!

1. Verbind het rode testsnoer met de "VΩmA"-aansluiting en het zwarte testsnoer met de "COM"-aansluiting.
2. Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de draaiknop (ACV).
3. Verbind de meetsnoeren met de schakeling.
4. Lees de intensiteit van de spanning af op de LCD-display.

10.4 WEERSTAND

Voer geen weerstandsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen. Vergewis U ervan dat alle condensatoren in het circuit ontladen zijn.

1. Verbind het rode testsnoer met de "VΩmA"-aansluiting en het zwarte testsnoer met de "COM"-aansluiting (het rode snoer heeft een positieve polariteit"+").
2. Plaats de functieschakelaar in de gewenste stand ("Ω").
3. Verbind de meetsnoeren met de weerstand en lees de LCD-display.
4. Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

10.5 DIODETEST

Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen. Vergewis U ervan dat alle condensatoren in het circuit ontladen zijn.

1. Verbind het rode testsnoer met de "VΩmA"-aansluiting en het zwarte testsnoer met de "COM"-aansluiting (het rode snoer heeft een positieve polariteit"+").
2. Plaats de functieschakelaar in de gewenste stand ("⊣◀").
3. Verbind het rode meetsnoer met de anode van de diode in kwestie en verbind het zwarte meetsnoer met de kathode van de diode. Het voorwaartse spanningsverlies van de diode verschijnt nu op uw display. Wordt de schakeling omgedraaid, dan verschijnt enkel het cijfer "1" op uw display.

10.6 TRANSISTORTEST (hFE-TEST)

Voer geen transistortest uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen. Gebruik voor transistortests de bijgeleverde adapter.

1. Verbind het zwarte meetsnoer (-) met de "COM" jack en het rode meetsnoer (+) met de "mA" jack.
2. Plaats de functieschakelaar in de "hFE"-stand.
3. Controleer om welk type transistor het gaat (NPN of PNP) en lokaliseer de basis, de emitter en de collector. Stop de aansluitingen van de transistor in de overeenkomstige aansluitingen van het meegeleverde transistorvoetje.
4. Verbind het zwarte meetsnoer (-) met de "COM" klem en het rode meetsnoer (+) met de andere klem op het transistorvoetje.
5. De gemeten versterkingsfactor verschijnt op de LCD display. Basisstroom 10µA, Vce 3V

10.7 HOORBARE CONTINUITEITSTEST

Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen. Vergewis U ervan dat alle condensatoren in het circuit ontladen zijn.

1. Verbind het rode meetsnoer met "VΩmA"en het zwarte met "COM".
2. Plaats de functieschakelaar in de "•))"-stand.
3. Verbind de testsnoeren met twee punten van de schakeling die u wilt testen. De ingebouwde buzzer zal in werking treden als er daadwerkelijk continuïteit bestaat.

11. Batterijen & zekeringen vervangen

⚠	**WAARSCHUWING**: om elektrische schokken te vermijden, verwijder de testsnoeren alvorens de behuizing te openen.Om brand te voorkomen gebruik enkel zekeringen met dezelfde specificaties als aangeduid Opmerking: dit is de vertaling van de waarschuwing die zich ook op de achterkant van het toestel bevindt.
ⓘ	De gebruiker mag geen onderdelen vervangen. Bestel eventuele reserveonderdelen bij uw dealer.
⚠	Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitbussen vooraleer de batterijen of de zekering te vervangen.

- Wanneer u het"🔋"-symbool op uw display vindt, is de batterij aan vervanging toe.
- Zekeringen moeten slechts zelden worden vervangen en een gesprongen zekering is bijna altijd het gevolg van een menselijke fout.

Om de batterij of zekeringen te vervangen:

- Schakel het toestel uit
- Verwijder de beschermhoes, maak de twee schroeven los die zich aan de achterkant van het apparaat bevinden, en open voorzichtig de behuizing
- Verwijder het oude exemplaar en breng het nieuwe in.

Batterij: 9V 6LR61 alkaline, gebruik geen oplaadbare batterijen en let op de polariteit
Zekeringen: F500mA 250V en F10A 250V 5x20mm
Zorg ervoor dat de meter stevig dichtgeschroefd en plaats de beschermhoes terug voor u het toestel gebruikt.

12. Toebehoren

- Meter met houder (beschermhoes)
- Gebruikershandleiding
- Set meetsnoeren
- Geschenkverpakking
- Batterij 9V
- Transistorvoetje

Gebruik dit toestel enkel met originele accessoires. Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel. Voor meer informatie omtrent dit product en de meest recente versie van deze handleiding, zie www.perel.eu. De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

© AUTEURSRECHT
Velleman nv heeft het auteursrecht voor deze handleiding.
Alle wereldwijde rechten voorbehouden. Het is niet toegestaan om deze handleiding of gedeelten ervan over te nemen, te kopiëren, te vertalen, te bewerken en op te slaan op een elektronisch medium zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

MANUAL DEL USUARIO

1. Introducción

A los ciudadanos de la Unión Europea
Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente a este producto

Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente.
No tire este aparato (ni las pilas, si las hubiera) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local. Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.
Si tiene dudas, contacte con las autoridades locales para residuos.

¡Gracias por haber comprado el **EVM851**! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usarlo. Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

2. Símbolos utilizados

~	AC (« alternating current » o corriente alterna)
⎓	DC (« direct current » o corriente continua)
≂	AC y DC
	Riesgo de descargas eléctricas. Es posible una tensión potencialmente peligrosa.
	¡Ojo! riesgo de peligro, consulte las instrucciones de seguridad en el manual del usuario del DMM. **Advertencia:** Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte. **¡Ojo!** Una situación o acción peligrosa puede dañar multímetro o el aparato probado.
	Aislamiento doble (clase de protección II)
	Conexión a tierra
	Fusible
	Condensador
	Diodo
	Continuidad

3. Normas generales

Véase la **Garantía de servicio y calidad Velleman®** al final de este manual del usuario.

	Este símbolo indica: Leer las instrucciones Si no lee las instrucciones o el manual del usuario puede dañar el aparato o sufrir heridas, incluso morir.
	Este símbolo indica: Peligro Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica: Riesgo de peligro/daños Una situación o acción peligrosa puede causar daños, lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica: ¡Ojo! ; información importante La negligencia de esta información puede causar una situación peligrosa.

	ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, **siempre** desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Para evitar el riesgo de incendia, utilice sólo fusibles con las especificaciones idénticas mencionadas en este manual del usuario. **Nota:** Véase la advertencia en el compartimiento de pilas.
	No exponga el aparato al frío, el calor ni grandes variaciones de temperatura. Espere hasta que el aparato haya alcanzado la temperatura ambiente antes de desplazarlo para evitar condensación y errores de medición.
	No agite el aparato. Evite usar excesiva fuerza durante la operación.
	El aparato pertenece al grado de contaminación 2. Sólo es apto para el uso en interiores. No exponga este equipo a lluvia ni humedad. No exponga el aparato a ningún tipo de salpicadura o goteo. No es apto para el uso industrial. **Véase el capítulo 8 « Grado de contaminación ».**
	Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.
	Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento. Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.

	El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.
	El aparato pertenece a la categoría de sobretensión **CAT II. Nunca** utilice este aparato en un ambiente CAT III o CAT IV. **Véase el capítulo 7« Categorías de sobretensión/instalación ».**
	Lea atentamente el suplemento y el manual del usuario. Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.
	Por razones de seguridad, las modificaciones no autorizadas del aparato están prohibidas. Los daños causados por modificaciones no autorizadas, no están cubiertos por la garantía.
	Utilice sólo el aparato para las aplicaciones descritas en este manual. Su uso incorrecto anula la garantía completamente. Los daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.

4. Mantenimiento

	El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.

- Desconecte las puntas de prueba del multímetro antes de cualquier mantenimiento.
- Para reemplazar la pila y el fusible, véase **§11 Reemplazar las pilas y los fusibles**.
- Limpie el multímetro con un paño húmedo y un detergente suave. Evite el uso de productos químicos abrasivos o agresivos.

5. Uso

	Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento. Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.

- Nunca exceda los valores límites de protección mencionados en las especificaciones para cada rango de medición.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.
- No use el multímetro para instalaciones de la categoría II al medir tensiones que podrían sobrepasar la margen de seguridad de 600V encima de la masa.
- Coloque el selector de rango en la posición máxima si no conoce el valor de antemano.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito analizado antes de seleccionar otra función u otro rango.
- Pueden producirse arcos de tensión en los extremos de las puntas de prueba durante la comprobación de televisiones o alimentaciones a conmutación. Tales arcos pueden dañar el multímetro.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones más de 60Vdc o 30Vac rms. Coloque sus dedos detrás de la barrera protectora al operar el multímetro.
- No mida resistencias, diodos o continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

6. Descripción general

El **DVM851** es un multímetro portátil con pantalla LCD de 3 ½ dígitos. Este aparato con baterías le permite medir resistencias, tensiones AC y CC y corrientes CC. Es posible hacer pruebas de continuidad, de diodos y de transistores. La iluminación es opcional.

Véase la figura en la página **2** de este manual del usuario.

① Pantalla
3 ½ dígitos, 7 segmentos, LCD: altura 15mm

② Botón de iluminación
Al pulsar este botón, la pantalla se ilumina durante aproximadamente 5 segundos.

③ Selector giratorio
No sólo se usa para seleccionar los rangos y las funciones deseados sino también para encender o apagar el multímetro (ON/OFF).

④ Botón "Hold"
Pulsando este botón, se visualiza el último valor medido. El símbolo "H" queda visualizado hasta que vuelva a pulsar el botón.

⑤ Conexión "10A"
Si conecte la punta de prueba roja a esta conexión, es posible medir una corriente de máx. 10A.

⑥ Conexión "COM"
Conecte la punta de prueba negra (-).

⑦ Conexión "VΩmA"
Si conecte la punta de prueba roja (+) a esta conexión, es posible medir tensiones, resistencias y corrientes. (salvo 10A).

7. Categorías de sobretensión/instalación

Los DMM han sido clasificados según el riesgo y la gravedad de las sobretensiones transitorias que pueden surgir en las puntas de prueba. Una sobretensión transitoria es un aumento corto de la tensión inducido por un sistema, p.ej. caída de un rayo en un de alta tensión.
Este fenómeno puede causar situaciones peligrosas en un circuito de alta tensión. En realidad, estos circuitos suministran una corriente suficiente para alimentar un arco eléctrico que puede causar una explosión.

Las categorías según EN 61010-1 son:

CAT I	Un DMM de la categoría CAT I es apto para medir circuitos electrónicos protegidos no conectados directamente a la red eléctrica, p.ej. conexiones electrónicos circuitos, señales de control, etc.
CAT II	Un DMM de la categoría CAT II es apto para la medición en un ambiente CAT I, aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica con un conector y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT III o 20m de un ambiente CAT IV. Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y herramientas portátiles, etc.
CAT III	Un DMM de la categoría CAT III no sólo es apto para la medición en un ambiente CAT I y CAT II, sino también para la medición de un aparato mono- o polifásico (fijo) a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT IV, y para la medición en o de una caja de de distribución (cortocircuitos, circuitos de iluminación, horno eléctrico).
CAT IV	Un DMM de la categoría CAT IV es apto tanto para la medición en un ambiente CAT I, CAT II y CAT III, como para la medición en una entrada de energía al nivel primario. Observación: Cualquier medición efectuada en un aparato, cuyos cables están en el exterior (tanto subterráneo como supraterrenal), necesita un DMM de la categoría CAT IV.

Advertencia:

Este aparato ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, categoría de instalación CAT II 600V, lo que implica restricciones de uso referentes a la tensión y las tensiones de cresta que pueden aparecer en un ambiente de uso. Véase la lista arriba.

⚠	Este aparato sólo es apto para mediciones **hasta 600 V** en **CAT II**.

8. Grado de contaminación

La norma IEC 61010-1 especifica los diferentes tipos de contaminación ambiental. Cada tipo necesita su propio nivel de protección para garantizar la seguridad. Un ambiente rugoso necesita un nivel de protección más severo. El nivel de protección adaptado a un ambiente preciso depende del aislamiento y la calidad de la caja. El grado de contaminación del DMM indica el ambiente en el que se puede utilizar el DMM.

Grado de contaminación 1	Ausencia de contaminación o contaminación seca y sólo no conductora. Contaminación no influenciable (sólo en un ambiente herméticamente cerrado).
Grado de contaminación 2	Sólo contaminación no conductora. De vez en cuando, puede sobrevenir una conducción corta causada por la condensación (ambiente doméstico y de oficina).
Grado de contaminación 3	Contaminación conductora o contaminación seca y no conductora puede volverse conductora a causa de la condensación (ambiente industrial o ambiente expuesto al aire libre pero lejos del alcance de precipitaciones).
Grado de contaminación 4	Contaminación que genera una conducción persistente causada por polvo conductor, o por la lluvia o la nieve (ambiente expuesto al aire libre, y a humedad y partículas finas elevadas).

ADVERTENCIA:
Este aparato ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, **grado de contaminación 2**, lo que implica restricciones de uso con respecto a la contaminación que puede aparecer en un ambiente de uso. Véase la lista arriba.

Este aparato sólo es apto para mediciones en un ambiente con un **grado de contaminación 2, clase 2**.

9. Especificaciones

¡Este aparato no está calibrado por defecto!
Instrucciones sobre el ambiente de uso:

- No utilice este aparato en un ambiente CAT I o CAT II (véase §7)
- Utilice este aparato sólo en un ambiente con un grado de contaminación 2 (véase §8)

Condiciones ideales de uso:

- temperatura: de 18 a 28°C
- humedad relativa: 80% máx.
- altitud: 2000m máx.

Tensión	600V máx.
Protección del fusible	F 500mA/250V, F10A/250V
Alimentación	Pila alcalina de 9V (6LR61)
Pantalla	LCD, lectura máx. de 1999
frecuencia de muestreo	2-3/seg.
Método de medición	Dual-slope de integración, convertidor A/D
Indicación de sobrerango	Sólo se visualiza "1"
Indicación de polaridad	Se visualiza "-" (polaridad negativa)
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 40°C
Temperatura de almacenamiento	De -10°C a 50°C
Indicación de batería baja	Se visualiza "⊟+"
Dimensiones	138 x 69 x 31mm
Peso	± 142g

9.1 TENSIÓN CC

	No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 600 V.	
Rango	**Resolución**	**Precisión**
200mV	100µV	±0.5% lectura ± 2 dígitos
2V	1mV	±0.8% lectura ± 2 dígitos
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	±1.0% lectura ± 2 dígitos

9.2 CORRIENTE CC

	No mida la corriente en un circuito con > 250 V.	
Rango	**Resolución**	**Precisión**
200µA	0.1µA	±1% lectura + 2 dígitos
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	100µA	±1.5% lectura + 2 dígitos
10A	10mA	±3% lectura + 2 dígitos

Protección de sobrecarga: rango 200mA fusible F500mA/250V, rango 10A F10A/250V.

9.3 CORRIENTE CA

	No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 600 V.	
Rango	**Resolución**	**Precisión**
200V	100mV	±1.2% lectura + 10 dígitos
600V	1V	

Rango de frecuencia: de 40Hz a 400Hz.

9.4 PRUEBA DE DIODOS & CONTINUIDAD

⚠	No mida el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión.
Rango	**Descripción**
•))	El zumbador incorporado suena si hay continuidad (<60Ω)
▶|	Se visualiza la caída de tensión directa del diodo en la pantalla

9.5 RESISTENCIA

⚠	No mida la resistencia en un circuito bajo tensión	
Rango	**Resolución**	**Precisión**
200Ω	0.1Ω	±0.8% lectura + 2 dígitos
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±1.0% lectura + 2 dígitos

Tensión máx. en circuito abierto : 3.2V

9.6 PRUEBA TRANSISTOR hFE (0-1000)

⚠	No mida el transistor en un circuito bajo tensión. Para medir el transistor, utilice el adaptador incluido.		
Rango	**Rango probado**	**Corriente probada**	**Tensión probada**
NPN & PNP	0-1000	Ib = 10µA	Vcd = 3V

10. Instrucciones del usuario

10.1 MEDIR TENSIONES CC

⚠	No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 600 V.
⚠	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

1. Conecte la punta de prueba roja a la conexión "VΩmA" y la punta de prueba negra "COM".
2. Seleccione el rango de medición apropiado (DCV) con el conmutador giratorio. Coloque el conmutador giratorio en la posición máx. si no conoce la tensión CC a medir de antemano. Luego, disminuye la tensión gradualmente a fin de encontrar la resolución ideal.
3. Conecte las puntas de prueba con la carga que desea probar.
4. Se visualizan la intensidad de la tensión y la polaridad de la punta roja en la pantalla LCD.

10.2 MEDIR CORRIENTES CC

⚠	No mida la corriente en un circuito con > 250 V.
⚠	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

1. Conecte la punta de prueba roja a la conexión "VΩmA" y la punta de prueba negra "COM" (conecte la punta de prueba roja a la conexión "10A"para las mediciones entre 200mA y 10A).
2. Seleccione el rango de medición apropiado (DCA) con el conmutador giratorio.
3. Conecte las puntas de prueba **EN SERIE** con la carga de la que quiere medir la corriente.
4. Se visualizan el valor de la carga medida y la polaridad de la punta roja en la pantalla LCD.

10.3 MEDIR TENSIONES CA

⚠	No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 600 V.
⚠	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

1. Conecte la punta de prueba roja a la conexión "VΩmA" y la punta de prueba negra "COM".
2. Seleccione el rango de medición apropiado (ACV) con el conmutador giratorio.
3. Conecte las puntas de prueba a la carga que desea probar.
4. Se visualiza la intensidad de la tensión en la pantalla LCD.

10.4 MEDIR LA RESISTENCIA

No mida la resistencia en un circuito bajo tensión Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

1. Conecte la punta de prueba roja a la conexión "VΩmA" y la punta de prueba negra "COM". (la polaridad de la punta roja está positiva "+").
2. Seleccione el rango de medición apropiado ("Ω") con el conmutador giratorio.
3. Conecte las puntas de prueba a la resistencia y consulte la pantalla LCD.
4. Asegúrese de que al circuito a prueba se le haya interrumpido toda la energía y cualquier condensador esté totalmente descargado, antes de ejecutar la medición de resistencias.

10.5 PRUEBA DE DIODOS

No mida el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

1. Conecte la punta de prueba roja a la conexión "VΩmA" y la punta de prueba negra "COM". (la polaridad de la punta roja está positiva "+").
2. Seleccione la posición ("⏩") con el conmutador giratorio.
3. Conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo. Se visualiza la caída de tensión del diodo. Se visualiza la indicación "1" de sobrerango si se ha invertido la conexión.

10.6 PRUEBA DE TRANSISTOR (hFE)

No mida el transistor en un circuito bajo tensión. Para medir el transistor, utilice el adaptador incluido.

1. Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión "COM" y la punta de prueba roja (+) a la conexión "mA".
2. Coloque el conmutador de función en la posición "hFE".
3. Determine el tipo de transistor (NPN o PNP) y localice la base, el emisor y el colector. Conecte los cables a las conexiones del soporte de transistor.
4. Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión "COM" y la punta de prueba roja (+) a la otra conexión del soporte de transistor.
5. Se visualiza la medición de ganancia (hFE) del transistor. Parámetros de la prueba: corriente de base 10µA, Vce 3V.

10.7 PRUEBA ACÚSTICA DE CONTINUIDAD

No mida el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

1. Conecte la punta de prueba roja a la conexión "VΩmA" y la punta de prueba negra "COM".
2. Coloque el conmutador en la posición "•))".
3. Conecte las puntas de prueba a dos puntas del circuito que quiere probar. El zumbador incorporado suena si hay continuidad.

11. Reemplazar las pilas y los fusibles

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, **siempre** desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Para evitar el riesgo de incendia, utilice sólo fusibles con las especificaciones idénticas mencionadas en este manual del usuario.
Nota: Véase la advertencia en el compartimiento de pilas.

El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.

Desconecte las puntas de prueba y el multímetro antes de reemplazar las pilas/los fusibles y antes del mantenimiento.

- Reemplace la batería si aparece el símbolo "🔋".
- Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo se funden a causa de un error de uso.

Reemplazar la pila o el fusible:

- Desactive el aparato.
- Saque la funda de protección y desatornille los 2 tornillos de la parte trasera del aparato. Abra la caja.
- Saque la pila/el fusible y reemplácela/reemplácelo por una/uno del mismo tipo:

Pila: Pila alcalina de 9 V, tipo 6LR61. No utilice pilas recargables. Respete la polaridad.
Fusibles: Fusibles F500 mA 250 V y F10 A 250 V 5 x 20 mm.

- Vuelva a cerrar la caja y ponga la funda de protección.

12. Accesorios

- Multímetro con funda de protección lateral
- Manual del usuario
- Juego de puntas de prueba
- Pila de 9V
- zócalo para transistor

Utilice este aparato sólo con los accesorios originales. Velleman NV no será responsable de daños ni lesiones causados por un uso (indebido) de este aparato.
Para más información sobre este producto y la versión más reciente de este manual del usuario, visite nuestra página www.perel.eu. Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

© **DERECHOS DE AUTOR**
Velleman NV dispone de los derechos de autor para este manual del usuario.
Todos los derechos mundiales reservados. Está estrictamente prohibido reproducir, traducir, copiar, editar y guardar este manual del usuario o partes de ello sin previo permiso escrito del derecho habiente.

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Einführung

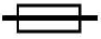
An alle Einwohner der Europäischen Union
Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt

Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann. Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden. Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden. Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.

Wir bedanken uns für den Kauf des **EVM851**! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

2. Verwendete Symbole

	AC (Wechselstrom)
	DC (Gleichstrom)
	Sowohl Wechsel- als auch Gleichstrom
	Stromschlaggefahr. Dieses Symbol weist auf das Vorhandensein einer potentiell gefährlichen Spannung hin.
	Vorsicht: Gefahr, siehe Bedienungsanleitung für wichtige Informationen. **Warnung**: weist auf Bedingungen oder Aktivitäten, die Verletzungen oder Tod verursachen können, hin **Vorsicht**: weist auf Bedingungen oder Aktivitäten, die das Multimeter oder das zu prüfende Gerät beschädigen können, hin
	Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)
	Erde, Masse
	Sicherung
	Kapazität (Kondensator)
	Diode

	Durchgang

3. Allgemeine Richtlinien

Siehe **Velleman® Service- und Qualitätsgarantie** am Ende dieser Bedienungsanleitung.

	Dieses Symbol bedeutet: Bitte lesen Sie die Hinweise: Das nicht Lesen der Hinweise und der Bedienungsanleitung kann Schäden, Verletzungen oder den Tod verursachen.
	Dieses Symbol bedeutet Gefahr: Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen
	Dieses Symbol bedeutet Risiko auf Gefahr/Schäden: Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen
	Dieses Symbol bedeutet Vorsicht, wichtige Information: Befolgen Sie diese Information nicht, so kann dies zu einer gefährlichen Situation führen
	WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Netz, ehe Sie das Gehäuse öffnen. Um Brand zu vermeiden, verwenden Sie nur Sicherungen mit denselben technischen Daten wie angezeigt **Bemerkung:** dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auch auf der Rückseite des Gerätes befindet
	Setzen Sie das Gerät keiner Kälte, Hitze und großen Temperaturschwankungen aus. Nehmen Sie das Gerät nicht sofort in Betrieb, nachdem es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wurde. Lassen Sie das Gerät solange ausgeschaltet, bis es die Zimmertemperatur erreicht hat. Dies um Messfehler und Kondensation zu vermeiden.
	Vermeiden Sie Erschütterungen. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Bedienung.
	Gerät mit Verschmutzungsgrad 2, eignet sich nur für die Anwendung im Innenbereich! Schützen Sie das Gerät vor Regen und Feuchte. Setzen Sie das Gerät keiner Flüssigkeit wie z.B. Tropf- oder Spritzwasser, aus. Eignet sich nicht für industrielle Anwendung. **Siehe §8 Verschmutzungsgrad**
	Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.
	Stromschlaggefahr während der Anwendung des Multimeters. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis.
	Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.
	Das Gerät gehört zur Messkategorie CAT II. Verwenden Sie das Gerät nie ein einer CAT III oder CAT IV Umgebung. **Siehe §7 Überspannungs-/Messkategorien.**
	Lesen Sie diese Hinweise und die Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.
	Eigenmächtige Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen verboten. Bei Schäden verursacht durch eigenmächtige Änderungen erlischt der Garantieanspruch.
	Verwenden Sie das Gerät nur für Anwendungen beschrieben in dieser Bedienungsanleitung sonst kann dies zu Schäden am Produkt führen und erlischt der Garantieanspruch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

4. Wartung

	Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.

- Before performing any maintenance activities, disconnect the test leads from the jacks.
- For instructions on replacing battery or fuse, refer to **§11 battery and fuse replacement**.
- Nehmen Sie zur Reinigung des Gerätes bzw. des Display-Fensters ein feuchtes Reinigungstuch. Benutzen Sie nie aggressive Scheuer- oder Lösungsmittel.

5. Inbetriebnahme

⚠	Stromschlaggefahr während der Anwendung des Multimeters. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis.

- Überschreiten Sie nie die Grenzwerte. Diese Werte werden jedes Mal separat in den technischen Daten jedes Messbereichs erwähnt.
- Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.
- Verwenden Sie das Meter nie für Installationen der Kategorie II um Spannungen, die die Sicherheitsmarge von 600V über das Massenpotential überschreiten (können), zu messen.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Entfernen Sie die Messleitungen von der geprüften Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter verstellen.
- Wenn Sie einen Fernseher oder eine getaktete Speisung messen, dürfen Sie nicht vergessen, dass ein starker Stromstoß in den geprüften Punkten das Meter beschädigen kann.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc of 30Vac rms arbeiten. Während Ihrer Messungen müssen Sie die Finger immer hinten den Prüfspitzen halten.
- Führen Sie nie Widerstandsmessungen, Diodetests oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Schaltungen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

6. Vorstellung

Das **DVM851** ist ein batteriegesteuertes 3 ½-stelliges Digital-Handmultimeter. Mit diesem Gerät können Sie Widerstand, Gleich-, Wechselspannung und Gleichstrom messen. Dieses Multimeter ermöglicht nicht nur Durchgangsprüfungen, sondern auch Dioden- und Transistortests. Die Hintergrundbeleuchtung ist optional.
Siehe Abbildungen, Seite **2** dieser Bedienungsanleitung.

① Display
3 ½ Digits, 7 Segmente, LCD : 15mm hoch

② Hintergrundbeleuchtung
Mit einem Druck auf dieser Taste wird das Display während etwa 5 Sekunden beleuchtet.

③ Drehschalter
Mit dieser Taste stellen Sie die gewünschte Funktion und den gewünschten Bereich ein. Dient auch als Stromversorgungsschalter (ON/OFF).

④ Hold-Taste
Mit dieser Taste wird der letzte Wert festgehalten. Das "H"-Symbol bleibt auf dem LCD-Display stehen bis Sie diese Taste nochmals drücken.

⑤ 10A-Buchse
Verbinden Sie die rote Messleitung mit diese Buchse, so können Sie einen Höchststrom von 10A messen.

⑥ COM-Buchse
Verbinden Sie die schwarze (negative) Messleitung.

⑦ VΩmA-Buchse
Verbinden Sie die rote (positive) Messleitung mit dieser Buchse. Jetzt können Sie Spannung, Widerstand und Strom messen (Ausnahme: 10A).

7. Überspannungs-/Messkategorie

Die Multimeter werden gemäß Risiko und Ernst der Spannungsspitzen, die an dem Messpunkt auftreten können, aufgeteilt. Spannungsspitzen sind kurze Ausbrüche von Energie, die in einem System durch z.B. Blitzschlag an einem Hochspannungskabel, induziert werden.
Bei hochenergetischen Kreisen kann dies zu sehr gefährlichen Situationen führen wenn diese Kreise genügend Strom liefern können, um einen Lichtbogen zu versorgen und einen Plasma-Durchschlag oder sogar eine Explosion zu verursachen.

Die bestehenden Kategorien gemäß EN 61010-1 sind:

CAT I	Ein CAT I-Multimeter eignet sich für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. batteriebetriebene Geräte, usw.
CAT II	Ein CAT II-Multimeter eignet sich für Messungen in CAT I-Umgebungen und an einphasigen Geräten, die über einen Stecker mit dem Netz verbunden sind, unter der Bedingung, dass der Kreis mindestens 10m von einer CAT III-Quelle und min. 20m einer CAT IV-Quelle entfernt ist. Zum Beispiel, Haushaltsgeräte, tragbare Geräte, usw.
CAT III	Ein CAT III-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen an CAT I und CAT II-Quellen, sondern auch für Messungen an fest eingebauten Geräten wie z.B. Verteilertafeln, Kontrolleinheiten, Sicherungskasten, usw.

CAT IV	Ein CAT IV-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I, CAT II und CAT III-Quellen, sondern auch für Messungen auf Primärversorgungsebene. Bemerken Sie, dass Sie für Messungen an Geräten, deren Zuleitungskabel sich außer Haus befinden (sowohl ober- als unterirdisch), ein CAT IV-Multimeter verwenden müssen.

Warnung:

Das Gerät wurde gemäß EN 61010-1 Messkategorie CAT II 600V entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf Spannungen und Spannungsspitzen, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen können. Siehe Liste oben.

Das Gerät eignet sich nur für Messungen bis max. 600V in einer CAT II-Umgebung

8. Verschmutzungsgrad

IEC 61010-1 spezifiziert verschiedene Umgebungstypen, die sich auf den anwesenden Verschmutzungsgrad stützen. Für diesen Verschmutzungsgrad gelten verschiedene Schutzmaßnahmen, die Sicherheit gewährleisten. Rauere Umgebungen erfordern einen besseren Schutz und den Schutz vor Verschmutzung, der in einer bestimmten Umgebung gilt, hängt in hohem Maße von der Isolierung und der Qualität des Gehäuses ab. Diese Klassifizierung zeigt an, in welcher Umgebung Sie das Gerät verwenden dürfen.

Verschmutzungsgrad 1	Es gibt keine oder nur trockene, nichtleitende Verschmutzung. Die Verschmutzung hat also keinen Einfluss (kommt nur in hermetisch abgeschlossenen Räumen vor).
Verschmutzungsgrad 2	Es gibt nur nichtleitende Verschmutzung. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden (häusliche und Büro-Umgebungen gehören zu dieser Kategorie).
Verschmutzungsgrad 3	Es tritt leitfähige Verschmutzung oder trockene, nichtleitende Verschmutzung, die leitfähig wird, da Kondensation entsteht, auf. (industrielle Umgebungen und Umgebungen, die der frischen Luft ausgesetzt werden, aber nicht in direktem Kontakt mit Regen kommen).
Verschmutzungsgrad 4	Die Verschmutzung erzeugt eine bleibende Leitfähigkeit, die durch einen leitfähigen Staub, Regen oder Schnee (Außenumgebungen, die hohen Feuchtigkeitsniveaus oder hohen Konzentrationen mit feinen Teilen ausgesetzt werden) verursacht wird.

Warnung:

Das Gerät wurde gemäß EN 61010-1 Verschmutzungsgrad 2 entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf die Verschmutzungsgrad, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen kann. Siehe Liste oben.

Das Gerät eignet sich nur für die Anwendung in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2

9. Technische Daten

Dieses Gerät ist bei Ankauf nicht kalibriert!
Richtlinien in Bezug auf die Benutzerumgebung:

- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an Überspannungs-/Messkategorie CAT I, CAT II und CAT III Kreisen (Siehe §7)
- Verwenden Sie das Gerät nur einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (Siehe §8)

Ideale Wetterverhältnisse sind:

- Temperatur: 18 bis 28°C
- relative Feuchte: max. 80%
- Höhe: max. 2000m

Spannung	max. 600V
Überlastungsschutz	F500mA/250V, F10A/250V
Stromversorgung	9V-Batterie alkaline 6LR61
Display	LCD, 1999 Pixel
sampling rate	2-3/Sek.
Messmethode	Dual-slope Integration A/D Convertor
Überlaufanzeige	Nur Ziffer "1" auf dem Display
Polaritätsanzeige	"-" auf dem Display (negative Polarität)
Arbeitstemperatur	0 bis 40°C

Lagertemperatur	-10°C bis 50°C
Lo-Bat-Anzeige	" " erscheint auf dem Display
Abmessungen	138 x 69 x 31mm
Gewicht	ungefähr 142g

9.1 GLEICHSPANNUNG

⚠	Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 600V	
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
200mV	100µV	±0.5% ± 2 Digits
2V	1mV	±0.8% ± 2 Digits
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	±1.0% ± 2 Digits

9.2 GLEICHSTROM

⚠	Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250V	
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
200µA	0.1µA	±1% ± 2 Digits
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	100µA	±1.5% ± 2 Digits
10A	10mA	±3% ± 2 Digits

Überlastungsschutz Sicherung: 200mA-Bereich F200mA/250V, 10A-Bereich F10A/250V.

9.3 WECHSELSPANNUNG

⚠	Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 600V	
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
200V	100mV	±1.2% ± 10 Digits
600V	1V	

Frequenzbereich : 40Hz bis 400Hz.

9.4 DIODENTEST & DURCHGANGSPRÜFUNG

⚠	Führen Sie nie Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen.
Bereich	**Umschreibung**
•))	Wenn es Durchgang gibt (<60Ω), ertönt ein akustisches Warnsignal
▶|	Auf dem Display erscheint der fortlaufende Spannungsabfall der Diode

9.5 WIDERSTAND

⚠	Führen Sie keine Widerstandsmessungen durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen.	
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
200Ω	0.1Ω	±0.8% ± 2 Digits
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±1.0% ± 2 Digits

Max. Spannung für offene Schaltung : 3.2V

9.6 TRANSISTOR-hFE-TEST (0-1000)

⚠	Führen Sie keinen Transistortest durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen. Verwenden Sie für den Transistortest den mitgelieferten Adapter.		
Bereich	**Testbereich**	**Teststrom**	**Testspannung**
NPN & PNP	0-1000	Ib = 10µA	VCD = 3V

10. Bedienungsanleitung

10.1 GLEICHSPANNUNGSMESSUNG

	Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 600V
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen!

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der VΩmA-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten Messbereich und den Funktionsschalter auf Höchstbereich wenn Sie die zu messende Gleichspannung nicht im Voraus kennen und vermindern Sie dann allmählich um die ideale Auflösung bestimmen zu können.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung.
4. Jetzt können Sie die Spannungs- und Polaritätsintensität der roten Messleitung auf dem LCD-Display ablesen.

10.2 GLEICHSTROMSMESSUNG

	Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250V
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen!

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der VΩmA-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (stecken Sie die rote Messleitung in die 10A-Buchse für Messungen zwischen 200mA und 10A).
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten Messbereich (DCA).
3. Verbinden Sie die Messleitungen **IN SERIE** mit der Schaltung, von der Sie die Belastung messen wollen.
4. Jetzt können Sie den Stromwert und die Polarität der roten Messleitung auf dem LCD-Display ablesen.

10.3 WECHSELSPANNUNGSMESSUNG

	Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 600V
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen!

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der VΩmA-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten Messbereich (ACV).
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung.
4. Lesen Sie die Intensität der Spannung auf dem LCD-Display ab.

10.4 WIDERSTANDSMESSUNG

	Führen Sie keine Widerstandsmessungen durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der VΩmA-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (die rote Leitung hat eine positive Polarität "+").
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf "Ω".
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Widerstand und lesen Sie das LCD-Display ab.
4. Sorgen Sie dafür, dass die Schaltung bei Widerstandsmessungen spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

10.5 DIODENTEST

	Führen Sie nie Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der VΩmA-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (die rote Leitung hat eine positive Polarität "+").

2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " " .
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode der Diode und verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode. Der fortlaufende Spannungsabfall der Diode erscheint jetzt auf dem Display. Wenn Sie die Schaltung umdrehen, erscheint nur die Ziffer "1" auf dem Display.

10.6 TRANSISTORTEST (hFE-TEST)

⚠	Führen Sie keinen Transistortest durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen. Verwenden Sie für den Transistortest den mitgelieferten Adapter.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der mA-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf "hFE".
3. Überprüfen Sie um welchen Typ Transistors es sich handelt (NPN oder PNP) und lokalisieren Sie die Basis, den Emitter und den Kollektor. Stecken Sie die Leitungen in die entsprechenden Öffnungen der Transistorbuchse.
4. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit dem anderen Anschluss der Transistorbuchse.
5. Jetzt können Sie den durchschnittlichen hFE-Wert ablesen. (Testverhältnisse : Basisstrom:10µA, Vce : 3V).

10.7 HÖRBARE DURCHGANGSPRÜFUNG

⚠	Führen Sie nie Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen durch in Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der VΩmA-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " ".
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit zwei Punkten der Schaltung, die Sie prüfen wollen. Ein akustisches Warnsignal ertönt, wenn es da tatsächlich Durchgang gibt.

11. Batterie- & Sicherungswechsel

⚠	**WARNUNG:** Um Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Netz, ehe Sie das Gehäuse öffnen. Um Brand zu vermeiden, verwenden Sie nur Sicherungen des gleichen Typs (siehe technische Daten) **Bemerkung:** dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auf der Rückseite des Gerätes befindet.
!	Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.
⚠	Trennen Sie die Messleitungen vom Messkreis und ziehen Sie die Stecker aus den Buchsen, ehe Sie die Batterien oder die Sicherung zu ersetzen.

- Wenn das " "-Symbol auf Ihrem Display erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen.
- Sicherungen müssen normalerweise nur sehr selten ersetzt werden und eine defekte Sicherung ist fast immer die Folge eines menschlichen Fehlers.

Um Batterien oder Sicherungen zu ersetzen:

- Schalten Sie das Gerät aus
- Entfernen Sie das Schutzholster, lockern Sie die 2 Schrauben, die sich auf der Rückseite des Gerätes befinden, und öffnen Sie das Gerät vorsichtig
- Entfernen Sie die Batterie/Sicherung und legen Sie eine neue ein.

Batterie: 9V 6LR61 Alkaline, verwenden Sie keine aufladbare Batterien und beachten Sie die Polarität
Sicherungen: F500mA 250V und F10A 250V 5x20mm

Beachten Sie, dass das Gerät fest verschraubt ist und installieren Sie das Schutzholster wieder ehe Sie das Gerät verwenden.

12. Zubehör

- meter with protective holder (edge)
- Bedienungsanleitung

- Set Messleitungen
- 9V-Batterie
- Sockel für Transistortest

Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originellen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes.
Für mehr Informationen zu diesem Produkt und die neueste Version dieser Bedienungsanleitung, siehe www.perel.eu. Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

© URHEBERRECHT
Velleman NV besitzt das Urheberrecht für diese Bedienungsanleitung.
Alle weltweiten Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Urhebers ist es nicht gestattet, diese Bedienungsanleitung ganz oder in Teilen zu reproduzieren, zu kopieren, zu übersetzen, zu bearbeiten oder zu speichern.

MANUAL DO UTILIZADOR

1. Introdução

Aos cidadãos da União Europeia
Importantes informações sobre o meio ambiente no que respeita a este produto

Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que, enquanto desperdício, poderão causar danos no meio ambiente.
Não deite o aparelho (nem as pilhas se as houver) no lixo doméstico; dirija-se a uma empresa especializada em reciclagem. Devolva o aparelho ao seu distribuidor ou entregue-o no posto de reciclagem local. Respeite as leis locais relativas ao meio ambiente.

Em caso de dúvidas, contacte com as autoridades locais para os resíduos.

Obrigado por ter adquirido o **DVM851**! Leia atentamente as instruções do manual antes de o usar. Caso o aparelho tenha sofrido algum dano durante o transporte não o instale e entre em contacto com o seu distribuidor.

2. Símbolos utilizados

	AC (« alternating current » ou corrente alterna)
	DC (« direct current » ou corrente contínua)
	AC e DC
	Risco de descargas eléctricas. Tensão potencialmente perigosa.
	Atenção! Risco de perigo, consulte as instruções de segurança referidas no manual do utilizador do DMM. **Advertência:** Uma situação ou acção perigosa pode provocar lesões ou eventualmente a morte. **Atenção!** Uma situação ou procedimento perigoso pode danificar o multímetro ou o aparelho que está a ser testado.
	Duplo isolamento (nível de protecção II)
	Ligação à terra
	Fusível
	Condensador
	Díodo
	Continuidade

3. Normas gerais

Veja a **Garantia de serviço e qualidade Velleman®** na parte final deste manual do utilizador.

	Este símbolo indica: Ler as instruções Caso não leia as instruções ou o manual do utilizador pode danificar o aparelho, sofrer lesões ou até morrer.
	Este símbolo indica: Perigo Uma situação ou procedimento de perigo pode provocar lesões ou até a morte.
	Este símbolo indica: Risco de perigo/danos Uma situação ou procedimento de perigo pode causar danos, lesões ou até a morte
	Este símbolo indica: Atenção! ; informação importante Negligenciar esta informação pode originar uma situação de perigo.

	ADVERTÊNCIA: Para evitar descargas eléctricas, desligue **sempre** as pontas de teste antes de abrir a caixa. Para evitar o risco de incêndio, utilize apenas fusíveis com características idênticas às mencionadas neste manual do utilizador. **Nota:** Ver a advertência no compartimento das pilhas.
	Não exponha o aparelho ao frio, calor ou a grandes variações de temperatura. Espere até que o aparelho se encontre à temperatura ambiente antes de o deslocar a fim de evitar condensação ou erros de medição.
	Não abane o aparelho. Evite usar força excessiva durante a utilização.
	O aparelho pertence ao grau de contaminação 2. Apto para usar apenas em interiores. Não exponha o equipamento à chuva ou humidade. Não exponha o aparelho a qualquer tipo de salpicos ou gotas. Não aconselhado para uso industrial. **Veja o capítulo 8 « Grau de contaminação ».**
	Mantenha o aparelho fora do alcance de pessoas não capacitadas e crianças.
	Risco de descarga eléctrica durante a utilização. Seja cuidadoso ao fazer medições em circuitos de baixa tensão.
	O utilizador não deverá fazer a manutenção do equipamento. Contacte o seu distribuidor no caso de necessitar de peças de substituição.
	Este aparelho pertence à categoria de sobretensão **CAT II. Nunca** utilize este aparelho num ambiente CAT III ou CAT IV. **Veja o capítulo 7« Categorias de sobretensão/instalação ».**
	Leia atentamente o suplemento e o manual do utilizador. Familiarize-se com o funcionamento do aparelho antes de o usar.
	Por razões de segurança, estão proíbidas todas as modificações não autorizadas. Os danos causados por modificações não autorizadas, não estão cobertos pela garantia.
	Utilize o aparelho apenas para as aplicações indicadas neste manual. Um uso incorrecto anula a garantia completamente. Os danos causados pelo não cumprimento das normas de segurança referidas neste manual anulam a garantia e o seu distribuidor não será responsável por quaiquer danos ou outros problemas resultantes.

4. Manutenção

	O utilizador não deverá fazer a manutenção das peças. Contacte o seu distribuidor no caso de necessitar de peças de substituição.

- Desligue as pontas de teste do multímetro antes de qualquer reparação.
- Para substituir as pilhas e o fusível, veja **§11 Substituir as pilhas e os fusíveis**.
- Limpe o multímetro com um pano húmido e um detergente suave. Evite o uso de produtos químicos abrasivos ou agressivos.

5. Utilização

	Risco de descarga eléctrica durante o funcionamento. Seja cuidadoso ao fazer medições em circuitos de baixa tensão.

- Nunca exceda os valores limite de protecção mencionados nas especificações para cada nível de medição.
- Nunca toque nos terminais que não estão a ser usados quando o multímetro está ligado a um circuito a testar.
- Não use o multímetro para instalações de categoria II ao medir tensões que possam ultrapassar a margem de segurança de 600V em cima da massa.
- Coloque o selector de nível na posição máxima se não conhece o valor previamente.
- Desligue as pontas de teste do circuito analizado antes de seleccionar outra função ou outro nível.
- Podem surgir arcos de tensão nas extremidades das pontas de prova durante o teste de televisores ou alimentações por comutação. Esses arcos podem danificar o multímetro.
- Seja extremamente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60Vdc ou 30Vac rms. Coloque os dedos atrás da protecção enquanto trabalhar com o multímetro.
- Não meça resistências, díodos o continuidade em circuitos de baixa tensão. Verifique se todos os condensadores se encontram desligados.

6. Descrição geral

O **DVM851** é um multímetro portátil com ecrã LCD de 3 ½ dígitos. Este aparelho a pilhas permite medir resistências, tensões AC e CC e correntes CC. É possível fazer testes de continuidade, de díodos e de transistores. A iluminação é opcional.

Veja a figura da página **2** deste manual do utilizador.

① Ecrã
3 ½ dígitos, 7 segmentos, LCD: altura 15mm

② Botão de iluminação
Ao primir este botão, o ecrã fica iluminado durante aproximadamente 5 segundos.

③ Selector giratório
Não se usa apenas para seleccionar os níveis e as funções desejadas mas também para ligar ou desligar o multímetro (ON/OFF).

④ Botão "Hold"
Ao primir este botão aparece o último valor medido. O símbolo "H" fica no ecrã até que volte a primir o botão.

⑤ Conexão "10A"
Se ligar a ponta de teste vermelha a esta conexão, é possível medir uma corrente de no máx. 10A.

⑥ Conexão "COM"
Ligue a ponta de teste negra (-).

⑦ Conexão "VΩmA"
Se ligar a ponta de teste vermelha (+) a esta conexão, é possível medir tensões, resistências e correntes. (salvo 10A).

7. Categorias de sobretensão/instalação

Os DMM foram classificados tendo em conta o risco e a gravidade das sobretensões transitórias que podem surgir nas pontas de teste. Uma sobretensão transitória é um aumento curto da tensão induzido por um sistema, p.ex. queda de um raio num cabo de alta tensão.
Este fenómeno pode provocar uma situação de perigo num circuito de alta tensão. Na verdade, estes circuitos fornecem uma corrente suficiente para alimentar um arco eléctrico que pode provocar uma explosão.

As categorias segundo o EN 61010-1 são:

CAT I	Um DMM de categoria CAT I está apto a medir circuitos electrónicos protegidos não ligados directamente à rede eléctrica, p.ex. conexões de circuitos electrónicos, sinais de controlo, etc.
CAT II	Um DMM de categoria CAT II está apto a medir um ambiente CAT I, aparelhos monofásicos ligados à rede eléctrica através de um conector e circuitos num ambiente doméstico normal, desde que o circuito esteja a uma distância mínima de 10m de um ambiente CAT III ou 20m de um ambiente CAT IV. Exemplo: alimentação de electrodomésticos e ferramentas portáteis, etc.
CAT III	Um DMM de categoria CAT III não só está apto para fazer medições num ambiente CAT I e CAT II, como também para medir um aparelho mono- ou polifásico (fixo) a uma distância mínima de

	10m de um ambiente CAT IV, e para a medição de uma caixa de distribuição (curto-circuitos, circuitos de iluminação, forno eléctrico).
CAT IV	Um DMM de categoria CAT IV está apto para a medição tanto num ambiente CAT I, CAT II e CAT III, como para a medição numa entrada de energia de nível primário. Observação: Qualquer medição feita num aparelhos, cujos cabos estejam no exterior (tanto a nível subterrâneo como acima do solo), necessita de um DMM de categoria CAT IV.

Advertência:

Este aparelho foi concebido de acordo com a norma EN 61010-1, categoria de instalação CAT II 600V, o que implica restrições de utilização referentes à tensão e às tensões de pico que podem surgir num determinado ambiente de utilização. Veja a lista acima.

⚠	Este é apto apenas para medições **até 600 V** em **CAT II**.

8. Grau de contaminação

A norma IEC 61010-1 especifica os diferentes tipos de contaminação ambiental. Cada tipo necessita do seu próprio nível de protecção para garantir a sua segurança. Um ambiente rugoso necessita de um nível de protecção mais rigoroso. O nível de protecção adaptado a um determinado ambiente depende do isolamento e da qualidade da caixa. O grau de contaminação do DMM indica o tipo de ambiente no qual se pode utilizar o DMM.

Grau de contaminação 1	Ausência de contaminação ou contaminação seca e não condutora. Contaminação não influenciável (apenas num ambiente herméticamente fechado).
Grau de contaminação 2	Apenas contaminação não condutora. De vez em quando, pode surgir uma curta condução causada pela condesação (ambiente doméstico e oficinas).
Grau de contaminação 3	Contaminação condutora ou contaminação seca e não condutora pode tornar-se condutora devido à condensação (ambiente industrial ou ambiente ao ar livre mas fora do alcance da precipitação).
Grau de contaminação 4	Contaminação que gera uma condução persistente causada por pó conductor, ou por chuva ou neve (ambiente ao ar livre, humidade e partículas finas elevadas).

ADVERTÊNCIA:

Este aparelho foi concebido segundo a norma EN 61010-1, **grau de contaminação 2**, o que implica restrições de uso no que respeita à contaminação que pode surgir num determinado ambiente. Veja a lista acima.

⚠	Este aparelho é apto apenas para medições num ambiente com um **grau de contaminação 2, classe 2**.

9. Especificações

Este aparelho não está calibrado por defeito!

Instruções sobre o ambiente de utilização:

- Não utilize este aparelho num ambiente CAT I ou CAT II (veja §7)
- Utilize este aparelho apenas num ambiente com um grau de contaminação 2 (veja §8)

Condições ideais de utilização:

- temperatura: de 18 a 28°C
- humidade relativa: 80% máx.
- altitude: 2000m máx.

Tensão	600V máx.
Protecção do fusível	F 500mA/250V, F10A/250V
Alimentação	Pilha alcalina de 9V (6LR61)
Ecrã	LCD, lectura máx. de 1999
Frequência de exibição de dados	2-3/seg.
Método de medição	Dual-slope de integração, conversor A/D
Indicador de sobrecarga	Apenas aparece "1"
Indicador de polaridade	Aparece "-" (polaridade negativa)
Temperatura de funcionamento	De 0 a 40°C
Temperatura de armazenamento	De -10°C a 50°C
Indicador de pilha fraca	Aparece " "
Dimensões	138 x 69 x 31mm
Peso	± 142g

9.1 TENSÃO CC

⚠	Não faça medições num circuito que possa ter uma tensão > 600 V.

Nível	Resolução	Precisão
200mV	100µV	±0.5% leitura ± 2 dígitos
2V	1mV	±0.8% leitura ± 2 dígitos
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	±1.0% leitura ± 2 dígitos

9.2 CORRENTE CC

⚠	Não meça a corrente num circuito com > 250 V.

Nível	Resolução	Precisão
200µA	0.1µA	±1% leitura + 2 dígitos
2mA	1µA	
20mA	10µA	
200mA	100µA	±1.5% leitura + 2 dígitos
10A	10mA	±3% leitura + 2 dígitos

Protecção contra sobrecarga: nível 200mA fusible F500mA/250V, nível 10A F10A/250V.

9.3 CORRENTE CA

⚠	Não faça medições num circuito que possa ter uma tensão > 600 V.

Nível	Resolução	Precisão
200V	100mV	±1.2% leitura + 10 dígitos
600V	1V	

Amplitude de frequência: de 40Hz a 400Hz.

9.4 TESTE DE DÍODOS & CONTINUIDADE

⚠	Não meça o díodo nem a continuidade num circuito de baixa tensão.
Nível	**Descrição**
•))	O sinal sonoro incorporado toca quando existir continuidade (<60Ω)
▶|	A quebra da tensão directa do díodo aparece no ecrã.

9.5 RESISTÊNCIA

⚠	Não meça a resistência num circuito de baixa tensão

Nível	Resolução	Precisão
200Ω	0.1Ω	±0.8% leitura + 2 dígitos
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±1.0% leitura + 2 dígitos

Tensão máx. **em circuito aberto**: 3.2V

9.6 TESTE DE TRANSISTOR hFE (0-1000)

⚠	Não meça um transistor num circuito de baixa tensão. Para medir um transistor, utilize o adaptador incluido.

Nível	Nível testado	Corrente testada	Tensão testada
NPN & PNP	0-1000	Ib = 10µA	Vcd = 3V

10. Instruções de utilização

10.1 MEDIR TENSÕES CC

⚠	Não faça medições num circuito que possa ter uma tensão > 600 V.
⚠	Seja extremaemente cuidadoso ao medir tensões de > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Coloque sempre os dedos atrás da barreira de protecção!

1. Ligue a ponta de teste vermelha à conexão "VΩmA" e a ponta de teste negra à conexão "COM".
2. Seleccione o nível de medição apropiado (DCV) através do comutador giratório. Coloque o comutador giratório na posição máx. caso não conheça previamente a tensão CC a medir. Em seguida, diminua a tensão gradualmente a fim de encontrar o ponto ideal.
3. Ligue as pontas de teste à carga que deseja testar.
4. Aparecem a intensidade da tensão e a polaridade da ponta de teste vermelha no ecrã LCD.

10.2 MEDIR CORRENTES CC

⚠	Não meça a corrente num circuito com > 250 V.
⚠	Seja extremamente cuidadoso ao medir uma tensão > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Coloque sempre os dedos atrás da barreira de protecção!

1. Ligue a ponta de teste vermelha à conexão "VΩmA" e a ponta de teste negra a "COM" (ligue a ponta de teste vermelha à conexão "10A"para as medições entre 200mA e 10A).
2. Seleccione o nível de medição apropiado (DCA) usando o comutador giratório.
3. Ligue as pontas de teste **EM SÉRIE** com a carga da qual pretende medir a corrente.
4. No ecrã LCD aparece o valor da carga medida e a polaridade da ponta de teste vermelha.

10.3 MEDIR TENSÕES CA

⚠	Não faça medições em circuitos que possam ter uma tensão > 600 V.
⚠	Seja extremamente cuidadoso ao medir uma tensão > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Coloque sempre os dedos atrás da barreira de protecção!

1. Ligue a ponta de teste vermelha à conexão "VΩmA" e a ponta de teste negra em "COM".
2. Seleccione o nível de medição apropiado (ACV) usando o comutador giratório.
3. Ligue as pontas de teste à carga que pretende testar.
4. A intensidade da tensão aparece no ecrã LCD.

10.4 MEDIR A RESISTÊNCIA

⚠ Não meça a resistência de um circuito de baixa tensão. Certifique-se de que todos os condensadores estão desligados.

1. Ligue a ponta de teste vermelha à conexão "VΩmA" e a ponta de teste negra en "COM". (la polaridade da ponta vermelha é positiva "+").
2. Seleccione o nível de medição apropiado ("Ω") usando o comutador giratório.
3. Ligue as pontas de teste à resistência e consulte o ecrã LCD.
4. Certifique-se que circuito a testar não recebe qualquer energía e que todos os condensadores estão desligados, antes de fazer a medição de resistências.

10.5 TESTE DE DÍODOS

⚠ Não meça o díodo nem a continuidade num circuito de baixa tensão. Certifique-se de que todos os condesadores estão desligados.

1. Ligue a ponta de teste vermelha à conexão "VΩmA" e a ponta de teste negra em "COM". (a polaridade da ponta vermelha é positiva "+").
2. Seleccione a posição ("⊣⊢") usando o comutador giratório.
3. Ligue a ponta de teste vermelha ao ânodo e a ponta de teste negra ao cátodo do díodo. A quebra de tensão do díodo aparece no ecrã. Aparece a indicação "1" caso se tenha invertido a ligação.

10.6 TESTE DE TRANSISTOR (hFE)

⚠	Não meça o transistor num circuito de baixa tensão. Para medir o transistor, use o adaptador incluído.

1. Ligue a ponta de teste negra (-) à conexão "COM" e a ponta de teste vermelha (+) à conexão "mA".
2. Coloque o comutador de função na posição "hFE".
3. Determine o tipo de transistor (NPN ou PNP) e localize a base, o emisor e o colector. Ligue os cabos às conexões dos cabos do suporte do transistor.

4. Ligue a ponta de teste negra (-) à conexão "COM" e a ponta de teste vermelha (+) à outra conexão do suporte do transistor.
5. Aparece a medição do ganho (hFE) do transistor. Parâmetros de teste: corrente de base 10µA, Vce 3V.

10.7 TESTE ACÚSTICO DE CONTINUIDADE

Não meça o díodo nem a continuidade num circuito de baixa tensão. Certifique-se que todos os condensadores estão desligados.

1. Ligue a ponta de teste vermelha à conexão "VΩmA" e a ponta de teste negra em "COM".
2. Coloque o comutador na posição "•))".
3. Ligue as pontas de testes a duas pontas do circuito que pretende testas. O sinal sonoro toca caso exista continuidade.

11. Substituir as pilhas e os fusíveis

⚠	**ADVERTÊNCIA:** Para evitar descargas eléctricas, desligue **sempre** as pontas de teste antes de abrir a caixa. Para evitar o risco de incêndio, utilize apenas fusíveis com especificações idênticas às mencionadas neste manual do utilizador. **Nota:** Veja a advertência no compartimento das pilhas.
!	O utilizador não deverá fazer a manutenção das peças. Contacte o seu distribuidor no caso de necessitar de peças de substituição.
⚠	Desligue as pontas de teste e o multímetro antes de substituir as pilhas/fusíveis e antes de qualquer reparação.

- Substitua a bateria caso apareça o símbolo "".
- Normalmente, não é necessário substituir o fusível. Apenas se fundem devido a má utilização.

Substituir a pilha ou o fusível:

- Desligue o aparelho.
- Retire a capa de protecção e desaperte os 2 parafusos na parte traseira do aparelho. Abra a caixa.
- Retire a pilha/fusível e substitua-a/o por outra/o do mesmo tipo:

Pilha: Pilha alcalina de 9 V, tipo 6LR61. Não utilize pilhas recarregáveis. Respeite la polaridade.
Fusíveis: Fusíveis F500 mA 250 V e F10 A 250 V 5 x 20 mm.

- Volte a fechar a caixa e a colocar a capa de protecção.

12. Acessórios

- Multímetro com capa de protecção lateral
- Manual do utilizador
- Jogo de pontas de teste
- Pilha de 9V
- suporte para transistor

Utilize este aparelho apenas com os acessórios originais. A Velleman NV não será responsável por quaisquer danos ou lesões causadas pelo uso (indevido) do aparelho. Para más información sobre este producto e para consultar a versão mais recente deste manual do utilizador, visite nuestra página www.perel.eu. Podem alterar-se as especificações e o conteúdo deste manual sem aviso prévio.

© **DIREITOS DE AUTOR**
A Velleman NV detem os direitos de autor deste manual do utilizador.
Todos os direitos mundiais reservados. É estrictamente proíbido reproduzir, traduzir, copiar, editar e gravar este manual do utilizador ou partes deste sem prévia autorização escrita por parte da detentora dos direitos.

EN Velleman® Service and Quality Warranty

Velleman® has over 35 years of experience in the electronics world and distributes its products in more than 85 countries.
All our products fulfil strict quality requirements and legal stipulations in the EU. In order to ensure the quality, our products regularly go through an extra quality check, both by an internal quality department and by specialized external organisations. If, all precautionary measures notwithstanding, problems should occur, please make appeal to our warranty (see guarantee conditions).

General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):

• All consumer products are subject to a 24-month warranty on production flaws and defective material as from the original date of purchase.
• Velleman® can decide to replace an article with an equivalent article, or to refund the retail value totally or partially when the complaint is valid and a free repair or replacement of the article is impossible, or if the expenses are out of proportion.
You will be delivered a replacing article or a refund at the value of 100% of the purchase price in case of a flaw occurred in the first year after the date of purchase and delivery, or a replacing article at 50% of the purchase price or a refund at the value of 50% of the retail value in case of a flaw occurred in the second year after the date of purchase and delivery.
• Not covered by warranty:
- all direct or indirect damage caused after delivery to the article (e.g. by oxidation, shocks, falls, dust, dirt, humidity…), and by the article, as well as its contents (e.g. data loss), compensation for loss of profits;
- frequently replaced consumable goods, parts or accessories such as batteries, lamps, rubber parts, drive belts… (unlimited list);
- flaws resulting from fire, water damage, lightning, accident, natural disaster, etc. …;
- flaws caused deliberately, negligently or resulting from improper handling, negligent maintenance, abusive use or use contrary to the manufacturer's instructions;
- damage caused by a commercial, professional or collective use of the article (the warranty validity will be reduced to six (6) months when the article is used professionally);
- damage resulting from an inappropriate packing and shipping of the article;
- all damage caused by modification, repair or alteration performed by a third party without written permission by Velleman®.
• Articles to be repaired must be delivered to your Velleman® dealer, solidly packed (preferably in the original packaging), and be completed with the original receipt of purchase and a clear flaw description.
• Hint: In order to save on cost and time, please reread the manual and check if the flaw is caused by obvious causes prior to presenting the article for repair. Note that returning a non-defective article can also involve handling costs.
• Repairs occurring after warranty expiration are subject to shipping costs.
• The above conditions are without prejudice to all commercial warranties.

The above enumeration is subject to modification according to the article (see article's manual).

NL Velleman® service- en kwaliteitsgarantie

Velleman® heeft ruim 35 jaar ervaring in de elektronicawereld en verdeelt in meer dan 85 landen.
Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteitseisen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen, ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoederen (voor Europese Unie):

• Op alle consumentengoederen geldt een garantieperiode van 24 maanden op productie- en materiaalfouten en dit vanaf de oorspronkelijke aankoopdatum.
• Indien de klacht gegrond is en een gratis reparatie of vervanging van een artikel onmogelijk is of indien de kosten hiervoor buiten verhouding zijn, kan Velleman® beslissen het desbetreffende artikel te vervangen door een gelijkwaardig artikel of de aankoopsom van het artikel gedeeltelijk of volledig terug te betalen. In dat geval krijgt u een vervangend product of terugbetaling ter waarde van 100% van de aankoopsom bij ontdekking van een gebrek tot één jaar na aankoop en levering, of een vervangend product tegen 50% van de kostprijs of terugbetaling van 50 % bij ontdekking na één jaar tot 2 jaar.
• Valt niet onder waarborg:
- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht…), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstderving.
- verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die regelmatig dienen te worden vervangen, zoals bv. batterijen, lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen… (onbeperkte lijst).
- defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.
- defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
- schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantieperiode herleid tot 6 maand).
- schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
- alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
• Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdeler. Het toestel dient vergezeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutomschrijving bij.
• Tip: alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.
• Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.
• Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.

Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).

FR Garantie de service et de qualité Velleman®

Velleman® jouit d'une expérience de plus de 35 ans dans le monde de l'électronique avec une distribution dans plus de 85 pays.
Tous nos produits répondent à des exigences de qualité rigoureuses et à des dispositions légales en vigueur dans l'UE. Afin de garantir la qualité, nous soumettons régulièrement nos produits à des contrôles de qualité supplémentaires, tant par notre propre service qualité que par un service qualité externe. Dans le cas improbable d'un défaut malgré toutes les précautions, il est possible d'invoquer notre garantie (voir les conditions de garantie).

Conditions générales concernant la garantie sur les produits grand public (pour l'UE) :

• tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
• si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.
• sont par conséquent exclus :
- tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impureté…) et provoqué par l'appareil, ainsi que son contenu (p.ex. perte de données) et une indemnisation éventuelle pour perte de revenus ;
- tout bien de consommation ou accessoire, ou pièce qui nécessite un remplacement régulier comme p.ex. piles, ampoules, pièces en caoutchouc, courroies… (liste illimitée) ;
- tout dommage qui résulte d'un incendie, de la foudre, d'un accident, d'une catastrophe naturelle, etc. ;
- out dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrects, ou une utilisation de l'appareil contraire aux prescriptions du fabricant ;
- tout dommage à cause d'une utilisation commerciale, professionnelle ou collective de l'appareil (la période de garantie sera réduite à 6 mois lors d'une utilisation professionnelle) ;
- tout dommage à l'appareil qui résulte d'une utilisation incorrecte ou différente que celle pour laquelle il a été initialement prévu comme décrit dans la notice ;
- tout dommage engendré par un retour de l'appareil emballé dans un conditionnement non ou insuffisamment protégé.
- toute réparation ou modification effectuée par une tierce personne sans l'autorisation explicite de SA Velleman® ; - frais de transport de et vers Velleman® si l'appareil n'est plus couvert sous la garantie.
• toute réparation sera fournie par l'endroit de l'achat. L'appareil doit nécessairement être accompagné du bon d'achat d'origine et être dûment conditionné (de préférence dans l'emballage d'origine avec mention du défaut) ;
• tuyau : il est conseillé de consulter la notice et de contrôler câbles, piles, etc. avant de retourner l'appareil. Un appareil retourné jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
• une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
• toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

La liste susmentionnée peut être sujette à une complémentation selon le type de l'article et être mentionnée dans la notice d'emploi.

DE Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

Velleman® hat gut 35 Jahre Erfahrung in der Elektronikwelt und vertreibt seine Produkte in über 85 Ländern.
Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

Allgemeine Garantiebedingungen in Bezug auf Konsumgüter (für die Europäische Union):

• Alle Produkte haben für Material- oder Herstellungsfehler eine Garantieperiode von 24 Monaten ab Verkaufsdatum.
• Wenn die Klage berechtigt ist und falls eine kostenlose Reparatur oder ein Austausch des Gerätes unmöglicht ist, oder wenn die Kosten dafür unverhältnismäßig sind, kann Velleman® sich darüber entscheiden, dieses Produkt durch ein gleiches Produkt zu ersetzen oder die Kaufsumme ganz oder teilweise zurückzuzahlen. In diesem Fall erhalten Sie ein Ersatzprodukt oder eine Rückzahlung im Werte von 100% der Kaufsumme im Falle eines Defektes bis zu 1 Jahr nach Kauf oder Lieferung, oder Sie bekommen ein Ersatzprodukt

im Werte von 50% der Kaufsumme oder eine Rückzahlung im Werte von 50 % im Falle eines Defektes im zweiten Jahr.

• Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.
- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehörteile, die regelmäßig ausgewechselt werden, wie z.B. Batterien, Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, zweckentfremdete Anwendung oder Nichtbeachtung von Benutzerhinweisen in der Bedienungsanleitung.
- Schäden infolge einer kommerziellen, professionellen oder kollektiven Anwendung des Gerätes (bei gewerblicher Anwendung wird die Garantieperiode auf 6 Monate zurückgeführt).
- Schäden verursacht durch eine unsachgemäße Verpackung und unsachgemäßen Transport des Gerätes.
- alle Schäden verursacht durch unautorisierte Änderungen, Reparaturen oder Modifikationen, die von einem Dritten ohne Erlaubnis von Velleman® vorgenommen werden.

• Im Fall einer Reparatur, wenden Sie sich an Ihren Velleman®-Verteiler. Legen Sie das Produkt ordnungsgemäß verpackt (vorzugsweise die Originalverpackung) und mit dem Original-Kaufbeleg vor. Fügen Sie eine deutliche Fehlerumschreibung hinzu.

• Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es keinen auf de Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellt sich bei der Überprüfung des Geräts heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungspauschale berechnet.

• Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.

• Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

Die oben stehende Aufzählung kann eventuell angepasst werden gemäß der Art des Produktes (siehe Bedienungsanleitung des Gerätes).

ES Garantía de servicio y calidad Velleman®

Velleman® disfruta de una experiencia de más de 35 años en el mundo de la electrónica con una distribución en más de 85 países.

Todos nuestros productos responden a normas de calidad rigurosas y disposiciones legales vigentes en la UE. Para garantizar la calidad, sometimos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto por nuestro propio servicio de calidad como por un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible apelar a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

Condiciones generales referentes a la garantía sobre productos de venta al público (para la Unión Europea):

• Todos los productos de venta al público tienen un período de garantía de 24 meses contra errores de producción o errores en materiales desde la adquisición original;

• Si la queja está fundada y si la reparación o la sustitución de un artículo es imposible, o si los gastos son desproporcionados, Velleman® autoriza reemplazar el artículo por un artículo equivalente o reembolsar la totalidad o una parte del precio de compra. En este caso, recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra al descubrir un defecto hasta un año después de la compra y la entrega, o un artículo de recambio al 50% del precio de compra o la sustitución de un 50% del precio de compra al descubrir un defecto después de 1 a 2 años.

• Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:

- todos los daños causados directamente o indirectamente al aparato y su contenido después de la entrega (p.ej. por oxidación, choques, caída,...) y causados por el aparato, al igual que el contenido (p.ej. pérdida de datos) y una indemnización eventual para falta de ganancias;
- partes o accesorios que deban ser reemplazados regularmente, como por ejemplo baterías, lámparas, partes de goma, ... (lista ilimitada)
- defectos causados por un incendio, daños causados por el agua, rayos, accidentes, catástrofes naturales, etc. ;
- defectos causados a conciencia , descuido o por malos tratos, un mantenimiento inapropiado o un uso anormal del aparato contrario a las instrucciones del fabricante;
- daños causados por un uso comercial, profesional o colectivo del aparato (el período de garantía se reducirá a 6 meses con uso profesional) ;
- daños causados por un uso incorrecto o un uso ajeno al que est está previsto el producto inicialmente como está descrito en el manual del usuario ;
- daños causados por una protección insuficiente al transportar el aparato.
- daños causados por reparaciones o modificaciones efectuadas por una tercera persona sin la autorización explicita de SA Velleman® ;
- se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.

• Cualquier reparación se efectuará por el lugar de compra. Devuelva el aparato con la factura de compra original y transpórtelo en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del defecto ;

• Consejo: Lea el manual del usuario y controle los cables, las pilas, etc. antes de devolver el aparato. Si no se encuentra un defecto en el artículo los gastos podrían correr a cargo del cliente;

• Los gastos de transporte correrán a carga del cliente para una reparación efectuada fuera del periode de garantía.

• Cualquier gesto comercial no disminuye estos derechos.

La lista previamente mencionada puede ser adaptada según el tipo de artículo (véase el manual del usuario del artículo en cuestión)

PT Garantia de serviço e de qualidade Velleman®

Velleman® tem uma experiência de mais de 35 anos no mundo da electrónica com uma distribuição em mais de 85 países.

Todos os nossos produtos respondem a exigências rigorosas e a disposições legais em vigor na UE. Para garantir a qualidade, submetemos regularmente os nossos produtos a controles de qualidade suplementares, com o nosso próprio serviço qualidade como um serviço de qualidade externo. No caso improvável de um defeito mesmo com as nossas precauções, é possível invocar a nossa garantia. (ver as condições de garantia).

Condições gerais com respeito a garantia sobre os produtos grande público (para a UE):

• qualquer produto grande público é garantido 24 mês contra qualquer vício de produção ou materiais a partir da data de aquisição efectiva;

• no caso da reclamação ser justificada e que a reparação ou substituição de um artigo é impossível, ou quando os custo são desproporcionados, Velleman® autoriza-se a substituir o dito artigo por um artigo equivalente ou a devolver a totalidade ou parte do preço de compra. Em outro caso, será consentido um artigo de substituição ou devolução completa do preço de compra no caso de um defeito no prazo de 1 ano depois da data de compra e entrega, ou um artigo de substituição pagando o valor de 50% do preço de compra ou devolução de 50% do preço de compra para defeitos depois de 1 a 2 anos.

• estão por consequência excluídos :

- todos os danos directos ou indirectos depois da entrega do artigo (p.ex. danos ligados a oxidação, choques, quedas, poeiras, areias, impurezas…) e provocado pelo aparelho, como o seu conteúdo (p.ex. perca de dados) e uma indemnização eventual por perca de receitas ;
- todos os bens de consumo ou acessórios, ou peças que necessitam uma substituição regular e normal como p.ex. pilhas, lâmpadas, peças em borracha, correias… (lista ilimitada);
- todos os danos que resultem de um incêndio, raios, de um acidente, de una catastrophe natural, etc.;
- danos provocados por negligencia, voluntária ou não, uma utilização ou manutenção incorrecta, ou uma utilização do aparelho contrária as prescrições do fabricante;
- todos os danos por causa de uma utilização comercial, profissional ou colectiva do aparelho (o período de garantia será reduzido a 6 meses para uma utilização profissional);
- todos os danos no aparelho resultando de uma utilização incorrecta ou diferente daquela inicialmente prevista e descrita no manual de utilização;
- todos os danos depois de uma devolução não embalada ou mal protegida ao nível do acondicionamento.
- todas as reparações ou modificações efectuadas por terceiros sem a autorização de SA Velleman®;
- despesas de transporte de e para Velleman® se o aparelho não estiver coberto pela garantia.

• qualquer reparação será fornecida pelo local de compra. O aparelho será obrigatoriamente acompanhado do talão ou factura de origem e bem acondicionado (de
preferência dentro da embalagem de origem com indicação do defeito ou avaria);

• dica: aconselha-mos a consulta do manual e controlar cabos, pilhas, etc. antes de
devolver o aparelho. Um aparelho devolvido que estiver em bom estado será cobrado despesas a cargo do consumidor;

• uma reparação efectuada fora da garantia, será cobrado despesas de transporte;

• qualquer garantia comercial não prevalece as condições aqui mencionadas.

A lista pode ser sujeita a um complemento conforme o tipo de artigo e estar mencionada no manual de utilização.